

---

# **Recomendación social con aplicaciones a turismo.**

---



Memoria de Proyecto Fin De Máster en Sistemas  
Inteligentes

Karlen A. Navarro Benites

Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial

Facultad de Informática

Universidad Complutense de Madrid

Dirigido por:

Pedro Antonio González Calero

Codirigido por:

Juan Antonio Recio García

Curso 2013 - 2014



# **Recomendación social con aplicaciones a turismo.**

*Memoria que presenta el proyecto de fin de Máster*  
**Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial**

*Versión 1.0+*

Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial

Facultad de Informática

Universidad Complutense de Madrid

Dirigido por:

Pedro Antonio González Calero

Codirigido por:

Juan Antonio Recio García

Curso 2013 - 2014

Copyright © Karlen Navarro Benites

## **Autorización de Difusión**

KARLEN NAVARRO BENITES

Junio 2014

El/la abajo firmante, matriculado/a en el Máster en Investigación en Informática de la Facultad de Informática, autoriza a la Universidad Complutense de Madrid (UCM) a difundir y utilizar con fines académicos, no comerciales y mencionando expresamente a su autor el presente Trabajo Fin de Máster: “Recomendación social con aplicaciones a turismo”, realizado durante el curso académico 2013-2014 bajo la dirección de Pedro Antonio González Calero [y con la colaboración externa de dirección de Juan Antonio Recio García] en el Departamento de Ingeniería del software e Inteligencia Artificial, y a la Biblioteca de la UCM a depositarlo en el Archivo Institucional E-Prints Complutense con el objeto de incrementar la difusión, uso e impacto del trabajo en Internet y garantizar su preservación y acceso a largo plazo.

## Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar el esfuerzo, el trabajo y el tiempo dedicado a mis directores de proyecto Pedro A. González Calero y Juan A. Recio García. Muchas gracias por haber dirigido este trabajo y por el apoyo brindado.

También quiero dar las gracias a mi familia, gracias por estar siempre a mi lado, apoyándome y aconsejándome.

## Resumen

Actualmente hay gran cantidad de sistemas recomendadores, dedicados a recomendar tanto para usuarios como para grupos de usuarios sobre diferentes temas. Específicamente el sector turístico ha sido beneficiado por ésta nueva tecnología. Existen diversas páginas webs que nos muestran paquetes turísticos de Perú, pero son estáticos y muchas veces no se ajustan a los gustos de los usuarios.

Sólo en el año 2013 Perú recibió la visita de 3,16 millones de turistas extranjeros una cifra superior en 11,2% que el año anterior (2012)<sup>1</sup>, este país ofrece grandes posibilidades a los visitantes pero, lamentablemente en muchas ocasiones disponen de muy poco tiempo para su viaje.

En consecuencia al párrafo anterior se ha planteado como objetivo el diseño de un sistema de recomendación de viajes al Perú tanto para individuos o grupos. Básicamente el sistema ayudará a los usuarios a resolver el problema de la búsqueda del viaje ideal para el usuario o grupo de usuarios.

Para que éste sistema pueda cumplir con su objetivo, necesita recopilar información de los usuarios a través de un proceso de retroalimentación. Este proceso comúnmente requiere acciones explícitas de los usuarios, como la valoración a los test de preferencias.

---

<sup>1</sup> <http://peru21.pe/economia/mincetur-peru-recibio-mas-316-millones-turistas-extranjeros-2013-2169502>

Se implementan dos métodos de recomendación para grupos, el método transformacional y el método constructivo.

Finalmente hemos comparado el resultado de ambos métodos para poder medir la satisfacción que los usuarios tendrían de la recomendación de viaje presentada por la aplicación.

### **Palabras Clave:**

Sistemas de Recomendación, Recomendaciones a grupos, razonamiento basado en casos, turismo.



## **Abstract**

Currently there are a lot of recommender systems, dedicated to recommend to both users and user groups on different topics. Specifically the tourism industry has benefited from this new technology. There are several websites that show us tour packages Peru, but are static and often do not conform to the tastes of users.

Only in 2013 Peru was visited by 3.16 million foreign tourists a higher figure at 11.2% than the previous year (2012)<sup>1</sup>, the country has great potential visitors but unfortunately often have very little time for the trip.

Consequently the previous paragraph has been set targets for designing a recommendation system for travel to Peru as individuals or groups. Basically the system will help users to solve the problem of finding the ideal for the user or user group travel.

For this system to fulfill its purpose, you need to collect user information through a feedback process. This process usually requires explicit user actions, such as appraisal to test preferences.

Two methods of recommendation for groups, transformational method and construction method are implemented.

---

<sup>1</sup> <http://peru21.pe/economia/mincetur-peru-recibio-mas-316-millones-turistas-extranjeros-2013-2169502>

Finally we have compared the results of both methods to measure the satisfaction of users would travel recommendation by the application.

## **Keywords**

Recommendation Systems, Recommendations groups, case-based reasoning, tourism.

## ÍNDICE

<b>Autorización de Difusión .....</b>	<b>5</b>
<b>Agradecimientos .....</b>	<b>6</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>7</b>
<b>Palabras Clave:.....</b>	<b>8</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>9</b>
<b>Keywords .....</b>	<b>10</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>14</b>
<b>Capítulo 1 .....</b>	<b>15</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>15</b>
1.1.    Objetivos del proyecto.....	16
1.2.    Estructura de la memoria .....	17
<b>Capítulo 2 .....</b>	<b>19</b>
<b>Estado del Arte .....</b>	<b>19</b>
2.1.    Sistemas Recomendadores. ....	19
2.1.1.  Sistemas de Recomendación individuales. ....	24
a.  Recomendación colaborativa.....	24
b.  Recomendación basada en contenido.....	26
c.  Recomendación basada en conocimiento. ....	30
d.  Sistemas de Recomendación Demográficos. ....	31
e.  Sistemas de Recomendación Basados en Utilidad.....	33
f.  Recomendación híbrida. ....	33
2.1.2.  Sistemas de recomendación para grupos. ....	36
a.  Mezclar las recomendaciones individuales.....	37

b. Crear una agregación. ....	37
c. Tratar de manera diferente a cada miembro del grupo. ....	37
d. Crear un modelo del grupo como si fuera un individuo y recomendar de forma individual. ....	38
2.1.3. Funciones de agregación: ....	39
- Maximizar la satisfacción media: ....	39
- Minimizar miserias: ....	39
- Maximizar la satisfacción: ....	40
2.2. Sistemas recomendadores en relación al sector turístico. ....	40
2.2.1. Intrigue.....	42
2.2.2. DieToRecs.....	43
2.2.3. Trip@dvice .....	44
<b>Capítulo 3.....</b>	<b>46</b>
<b>Propuesta de Trabajo: .....</b>	<b>46</b>
3.1. Modelo Funcional.....	47
3.1.1 Preferencias:.....	47
a. Ontología de Actividades: .....	48
b. Ontología de Restaurantes: .....	49
c. Ontología de Alojamiento:.....	49
3.1.2 Búsqueda o construcción de las recomendaciones de viaje: .....	51
3.1.3 Valoración de las recomendaciones: .....	51
3.1.4 Recomendación del grupo:.....	52
a. Método Transformacional. ....	54
b. Método Constructivo. ....	56
<b>Capítulo 4.....</b>	<b>60</b>
<b>Caso de Estudio: Recomendador para viajes.....</b>	<b>60</b>
4.1. Introducción.....	60
4.2. Método transformacional.....	60

4.2.1	Resultado del experimento: .....	62
a.	Satisfacción de los usuarios según las actividades del viaje: .....	62
b.	Satisfacción de los usuarios según los restaurantes del viaje: .....	65
c.	Satisfacción de los usuarios según los alojamientos del viaje: .....	68
d.	Satisfacción de los usuarios según las actividades, restaurantes y alojamientos. ....	71
4.3.	Método constructivo. ....	73
4.3.1	Resultado del experimento: .....	74
a.	Satisfacción de los usuarios según las actividades del viaje: .....	74
b.	Satisfacción de los usuarios según los restaurantes del viaje: .....	77
c.	Satisfacción de los usuarios según los alojamientos del viaje: .....	80
d.	Satisfacción de los usuarios según las actividades, restaurantes y alojamientos. ....	83
4.4.	Resumen.....	85
<b>Capítulo 5</b>	.....	<b>87</b>
<b>Conclusiones y Trabajo Futuro:</b>	.....	<b>87</b>
5.1.	Conclusiones.....	87
5.2.	Trabajo Futuro.....	89
<b>Bibliografía</b>	.....	<b>90</b>
<b>Anexos</b>	.....	<b>93</b>
	Preferencias de los usuarios: .....	93
	Plantillas de viajes:.....	94
	Prueba transformacional: .....	95
	Prueba constructiva: .....	100

## Índice de Figuras

Figura 1. Esquema de Funcionamiento Básico de un Sistema de Recomendación. (Velez-Langs& Santos, 2006). .....	22
Figura 2. Ciclo de vida del CBR. ....	27
Figura 3. El proceso de búsqueda de la adaptación constructiva expresado en pseudocódigo. ....	30
Figura 4. Pantalla del catálogo de información turística a través del navegador Web y mini navegador WAP de Intrigue. ....	42
Figura 5. Presentación de una atracción turística para el navegador Web y mini navegador WAP. ....	43
Figura 6. Pantalla de búsqueda de artículo DieToRecs. ....	44
Figura 7. Especificación de las preferencias de viaje. ....	45
Figura 8. Satisfacción de los usuarios según las actividades del viaje – método transformacional. ....	64
Figura 9. Satisfacción de los usuarios según los restaurantes del viaje – método transformacional. ....	67
Figura 10. Satisfacción de los usuarios según los alojamientos del viaje – método transformacional. ....	70
Figura 11. Satisfacción de los usuarios según las actividades, restaurantes y alojamientos – método transformacional. ....	72
Figura 12. Satisfacción de los usuarios según las actividades del viaje – método constructivo. ....	76
Figura 13. Satisfacción de los usuarios según los restaurantes del viaje – método constructivo. ....	79
Figura 14. Satisfacción de los usuarios según los alojamientos del viaje – método constructivo. ....	82
Figura 15. Satisfacción de los usuarios según las actividades, restaurantes y alojamientos – método constructivo. ....	84

## Capítulo 1

### Introducción.

El turismo es un ambiente muy dinámico, las actividades cambian continuamente, así como también los intereses de los turistas, de tal manera que se ha convertido en una de las principales actividades económicas del Perú.

Se estima que el índice de turistas al Perú se ha incrementado en un 10.46% entre el 2011 y el 2012 y en un 13.33% entre el 2012 y el 2013, siendo el mes de Febrero el de menos visitas y el mes de Julio el de mayor visitas.

Con el avance tecnológico y los sistemas informáticos es más frecuente que los turistas busquen información antes de realizar un viaje. Esto en consecuencia a la familiaridad con el uso del internet.

En general los turistas parten desde un desconocimiento total sobre las ciudades y atractivos turísticos que ofrece el Perú, por lo que obliga al turista a buscar información en internet, llegando a ser estresante, tedioso además de interminable la búsqueda de información.

Es por esto que el presente proyecto tiene como objetivo el desarrollar un sistema de recomendación y planificación turística en el Perú, que pueda

ser de ayuda a los turistas, brindándoles un itinerario de actividades, alojamientos y restaurantes, para que el turista disfrute de los días de estancia, de tal manera que pueda a su vez recomendar a sus conocidos su experiencia en dicho país, promoviendo el auge turístico.

Finalmente se desarrollará una herramienta personalizada dirigida a un usuario o a un grupo de usuarios a través de un Sistema Web que muestre los atractivos turísticos que se pueden visitar en las diferentes ciudades del Perú; éste sistema será capaz de analizar y determinar los mejores itinerarios de acuerdo con los diferentes perfiles que pudieran tener los turistas.

### **1.1.Objetivos del proyecto.**

El principal objetivo del presente trabajo es el desarrollo de un Sistema de Información Web que permita recomendar a los turistas lugares turísticos, actividades, hospedajes y restaurantes adaptados a las preferencias de cada usuario. Para poder lograr el objetivo se detallan a continuación los objetivos específicos.

1. Definir formalmente el problema de recomendación de lugares turísticos, considerando las preferencias y restricciones que se encuentren en el dominio de turismo, así como las características principales de cada uno de los lugares.
2. Analizar las técnicas de recomendación turísticas y de planificación, revisando su adecuación y / o aplicabilidad al problema.
3. Desarrollar un Sistema Recomendador que combine las técnicas básicas de recomendación más apropiadas para la resolución del problema de recomendación de visitas turísticas.
4. Evaluar qué método de recomendación es el que más satisface al grupo de usuarios según la recomendación de viaje.



Con todos estos objetivos específicos pretendemos conseguir:

1. Obtener los gustos y preferencias de los usuarios entre actividades, restaurantes y alojamientos.
2. Planificar un viaje para un grupo de usuarios que detalle las actividades, los restaurantes y los alojamientos, además de un resumen de los que se va a hacer día a día.
3. Verificar que los usuarios quedan satisfechos con la recomendación recomendada por la aplicación.
4. Evaluar qué método de recomendación satisface más al grupo de usuarios según la recomendación de viaje.

## **1.2. Estructura de la memoria**

El contenido del presenta trabajo está organizado de la siguiente manera:

1. En éste primer capítulo se ha expuesto la introducción y objetivos que se van a desarrollar en este proyecto.
2. En el capítulo 2 se muestra el estado del arte de los sistemas recomendadores individuales y para grupos, además de sistemas recomendadores que tienen relación al sector turístico.
3. Seguidamente, en el capítulo 3, se presenta de manera más concreta como hemos desarrollado la aplicación explicando cómo se han desarrollado los algoritmos.

4. En el capítulo 4, detallamos los experimentos que hemos realizado con la aplicación y vemos la media de satisfacción de los usuarios tanto por actividad, restaurantes y alojamientos.
5. Finalmente, en el capítulo 5, exponemos las conclusiones que hemos obtenido en la realización de este trabajo y comentamos las líneas de investigación a futuro.

## **Capítulo 2**

### **Estado del Arte**

En este capítulo se presenta una introducción a los sistemas de recomendación y los tipos que existen, tanto individuales como grupales, parte importante de este proyecto.

Por otro lado, se incluye un estudio de algunos de los sistemas de recomendación en relacionados al proyecto.

#### **2.1. Sistemas Recomendadores.**

Al principio los sistemas de recomendación eran conocidos tan sólo como filtros colaborativos y los primeros trabajos datan de principios de los años 90. El termino fue acuñado en 1992 para un sistema de filtrado de correo electrónico no automatizado. En 1994 se desarrolló el primer “workshop” en Berkeley donde se vio la utilidad en diversas áreas de los primeros algoritmos simples de este tipo. También se identificaron algunas cuestiones importantes para el desarrollo de estos algoritmos: Escalabilidad, Viabilidad económica, puntuaciones implícitas y explícitas.

Uno de los grupos de investigación pioneros en el desarrollo del filtrado colaborativo fue el proyecto GroupLens de la universidad de Minesota que aún permanece muy activo y que ha proporcionado una gran parte de la base

algorítmica de muchos sistemas de recomendación. Fueron los primeros en introducir el filtro colaborativo automático usando un algoritmo de búsqueda de vecinos para proporcionar predicciones en los grupos de noticias de USENET.

De este grupo de investigación partió también la iniciativa empresarial NetPerceptions, despejando gran parte de las dudas acerca de la viabilidad económica de estos proyectos. (Nieto, 2007)

Los sistemas recomendadores surgen como respuesta a la sobrecarga de información presente en numerosos dominios, que dificulta a los usuarios identificar los productos (artículos comerciales, contenidos de televisión, cursos educativos, etc.) que son relevantes para ellos. Estas herramientas ofrecen sugerencias personalizadas, seleccionando, de entre la gran cantidad de opciones disponibles, aquellos productos que mejor encajan con las preferencias de cada usuario. Para ello, las diferentes estrategias de personalización que emplean estos sistemas se basan en la información que recopilan en perfiles personales. (Vicente, 2012)

Para ello es necesario recopilar información personal del usuario y crear un perfil de cada uno de ellos. La obtención de esta información y la creación de ese perfil, es una parte muy importante de los recomendadores, ya que es la que determina la calidad de la recomendación.

Esta información puede obtenerse de manera explícita (mediante formularios) o de manera implícita (analizando las páginas visitadas, los artículos votados, etc.). Ambas opciones son muy válidas para obtener dicha información, pero si únicamente obtenemos la información de manera explícita, deberíamos hacerle demasiadas preguntas al usuario y por tanto correr el riesgo de que pueda abrumarse y no terminar de responderlas. Y en el caso de obtener la información de manera implícita, se corre el riesgo de inferir información que no sea interesante para él, ya que puede estar buscando productos para otra persona, un regalo, etc. Por estas razones, suele obtenerse la información de una manera híbrida, para evitar que ocurra todo lo

anterior.

Una definición formal de sistema de recomendación podría ser: “*se trata de aquel sistema que tiene como principal tarea seleccionar ciertos objetos de acuerdo a los requerimientos del usuario*”. (Herlocker, 2004)

Otra definición sería: “*el sistema que utiliza las opiniones de los usuarios de una comunidad para ayudar a usuarios de esa comunidad a encontrar contenidos de su gusto entre un conjunto sobrecargado de posibles elecciones*”. (Herlocker, 2004)

La diferencia entre un sistema de recomendaciones y un motor de búsqueda o un sistema de recuperación de información estriba en que la información que ofrece un sistema de recomendaciones se intenta que sea “individualizada” y además, “interesante y útil”. (Blanco Fernández, 2007)

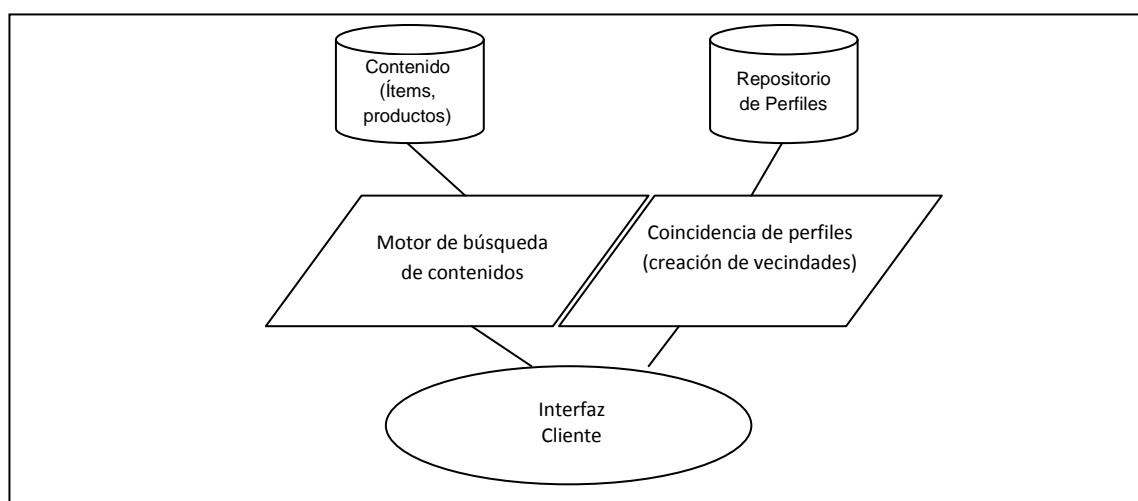
Los sistemas de recomendación son una alternativa al proceso social de recomendación, es decir, es una opción al proceso de consultar las opiniones de otras personas. Son guías que orientan para tomar decisiones relacionadas con las preferencias del usuario. Estos sistemas modelan el comportamiento del usuario y, en base a él, aplican los diversos mecanismos para facilitarle la búsqueda de los objetos que le son de interés.

Un sistema de recomendación es una tecnología de filtrado de información que permite resolver dos problemas específicos: (i) el problema de predicción, en el cual se predice si a un usuario en particular le gustará un ítem en particular; y (ii) el problema de recomendación, en el cual se determina un conjunto de  $n$  ítems a recomendar a un usuario a partir de sus preferencias personales. (Sarwar, Karypis, Konstan, & Riedl, Abril, 2001)

En ambos casos se utiliza el concepto de filtrado colaborativo, puesto que los anteriores usuarios del sistema colaboran con sus preferencias para predecir las preferencias desconocidas del nuevo usuario, y cada colaboración

adicional mejora el rendimiento del sistema, es decir, los Sistemas de Recomendación proporcionan sugerencias personalizadas acerca de ítems o productos que un usuario puede llegar a encontrar interesantes. Para esto, el sistema debe estar en capacidad de hacer predicciones sobre la preferencia (o no) de un usuario sobre cierto ítem. El proceso básico es hacer un proceso de concordancia entre la información que se tiene acerca del perfil del usuario actual y los perfiles de los otros usuarios que se encuentran ya almacenados y de cuyas preferencias se tiene conocimiento, a menudo esto se conoce como “filtrado colaborativo de vecindad más cercana”, como se muestra en la figura 1. (Velez-Langs & Santos, 2006)

En general, los Sistemas de Recomendación son un intento por automatizar las conocidas recomendaciones tipo “boca a boca” en que las personas se recomiendan productos unos a otros. (Velez-Langs & Santos, 2006) En estos sistemas los usuarios son individuos y a su vez son miembros de un grupo (que es conocido como vecindad), y modelan el comportamiento del usuario y en base a él aplican los diversos mecanismos para facilitarle la búsqueda de los objetos que le son de interés.



**Figura 1.** Esquema de Funcionamiento Básico de un Sistema de Recomendación. (Velez-Langs & Santos, 2006).

En la figura 1 se puede observar un esquema básico de un SR en el que se puede distinguir los siguientes elementos:

- Base de datos: La calidad de los datos almacenados en nuestra base de datos jugará un papel crucial a la hora de realizar recomendaciones con mayor o menor calidad.
- Perfiles de Usuario: Un usuario va “dándole forma” a su perfil personal a medida que utiliza el sistema. El perfil refleja los gustos/preferencias del usuario, fundamentales a la hora de discriminar objetos durante la recomendación.
- Predicciones: La predicción es el elemento clave en el esquema básico de todo SR.

La predicción se basa en el perfil del usuario y en la información disponible en la base de datos con la que contamos.

## **Clasificación de los Sistemas de Recomendación:**

Los sistemas de recomendación se clasifican atendiendo a su funcionamiento, dando lugar a varios tipos de sistemas de recomendación:

### **2.1.1. Sistemas de Recomendación individuales.**

En esta sección describiremos los tipos de recomendaciones individuales que existen:

#### **a. Recomendación colaborativa.**

Los sistemas de recomendación basados en un filtrado colaborativo es el proceso por el que se evalúan y se seleccionan los productos a partir de las opiniones de otros usuarios (Balabanovic, 2007). El término filtrado colaborativo se ha comenzado a utilizar en la última década, pero el concepto que subyace es algo que las personas han hecho desde siempre: compartir opiniones entre sí (el tradicional boca a boca).

Cuando vamos a ver una película o decidimos comprar un libro, siempre preguntamos a amigos sus opiniones, o incluso les pedimos que nos recomienden lo último que han adquirido ellos, y así filtramos la información en base a las opiniones de nuestros conocidos.

Para la realización de un buen sistema de recomendación colaborativo (es decir, un sistema que ofrezca recomendaciones de calidad) es necesario utilizar un buen algoritmo de filtrado colaborativo. Estos algoritmos se pueden encuadrar dentro de dos categorías: los algoritmos basados en usuarios y los basados en productos.

- **CF basado en usuario (user-based).** Sugiere a cada usuario aquellos productos que han interesado a sus vecinos. Para formar este grupo de usuarios vecinos, la estrategia considera que dos



usuarios tienen preferencias similares si han clasificado los mismos productos en sus perfiles y les han asignado índices de interés parecidos. Entonces, dos usuarios se consideran vecinos si tienen preferencias similares.

- **CF basado en producto (item-based).** Un producto es recomendado a un usuario si dicho producto es similar a los incluidos en su perfil de usuario. En este caso, se considera que dos productos son similares (o vecinos) si los usuarios que han valorado uno de ellos tienden a valorar el otro asignándole índices de interés parecidos.

Conforme la utilización de estos sistemas de recomendación se ha ido popularizando se han ido descubriendo una serie de problemas como son la escasez, la escalabilidad y el problema del ítem nuevo (Claypool, Agosto 1999):

- **Escasez.** Los sistemas de recomendación colaborativos necesitan una gran cantidad de datos, muchos usuarios puntuando muchos ítems similares para así poder calcular los grupos de vecinos y, en base a ellos, realizar las recomendaciones. Si en nuestra base de datos tenemos pocos usuarios o pocas puntuaciones por parte de cada usuario, nuestra matriz de puntuaciones será muy escasa y los cálculos de vecindad, predicción y recomendación no pueden ser realizados con la suficiente seguridad y exactitud obteniendo por lo tanto unas recomendaciones de baja calidad.
- **Escalabilidad.** Los sistemas de recomendación colaborativos usan por norma general algoritmos de cálculo de los k vecinos más cercanos (knn, K-nearestneighbors) para obtener la similitud entre usuarios. Estos algoritmos son costosos computacionalmente y su coste crece linealmente cuanto mayor

sea el número de usuarios y de ítems por lo que con bases de datos con millones de elementos, al aumentar el número de datos, el sistema sufrirá graves problemas de escalabilidad.

- **Problema del ítem nuevo.** En los sistemas de recomendación colaborativos los ítems nuevos, que tienen muy pocas o, incluso, ninguna puntuación no van a ser recomendados prácticamente nunca. De la misma forma, los nuevos usuarios en el sistema recibirán muy pobres predicciones debido a que ellos han puntuado muy pocos ítems y se hace difícil encuadrarlos en algún grupo de vecinos. Estos dos hechos nos hacen ver que estos sistemas de recomendación requieren un cierto tiempo antes de empezar a hacer predicciones y recomendaciones ciertamente relevantes y acertadas.

Multitud de estudios y experimentos se han llevado a cabo en los últimos tiempos con la intención de minimizar estos problemas.

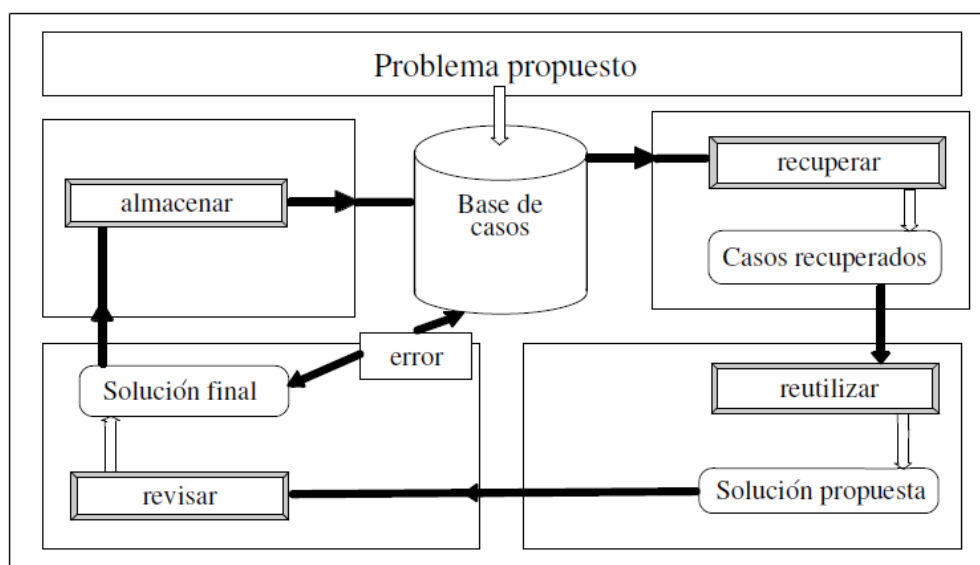
#### **b. Recomendación basada en contenido.**

Los recomendadores basados en contenido son aquellos que realizan la recomendación en base a la descripción de los productos a recomendar. Algunos autores sitúan dentro de los recomendadores basados en contenido a los basados en casos (Smyth, 2007). Según estos autores, la diferencia entre un sistema recomendador basado en contenidos y uno basado en casos radica básicamente en que en los segundos se dispone de una representación más estructurada de la descripción de los productos.

Para otros autores (Bridge, 2005), recomendadores basados en contenidos y basados en casos son simplemente dos denominaciones diferentes de una misma familia de sistemas de recomendación, que están inspirados o tienen su origen en las técnicas de Razonamiento

Basado en Casos (CBR, del inglés Case-Based Reasoning) (Aamodt, 1994).

El proceso de trabajo de un sistema CBR (WATSON & MARIR, 1999) (Figura 2) consiste, fundamentalmente, en la adaptación de viejas soluciones para construir planes asociados a nuevas experiencias, usando casos ya validados para plantear nuevas propuestas, para formular nuevas soluciones o para razonar de manera análoga en situaciones similares.



**Figura 2.** Ciclo de vida del CBR.

Este tipo de recomendadores se pueden clasificar atendiendo a las siguientes características:

- **Quién toma la iniciativa.** Podemos distinguir dos características en base a quién lleva la iniciativa en la recomendación. Así, podemos tener un recomendador reactivo, donde es el usuario quien lleva la iniciativa realizando una consulta al sistema. Por otro lado está el recomendador proactivo, donde el que lleva la iniciativa es el recomendador, realizando una propuesta inicial al usuario basada en el historial pasado del usuario, o en

valoraciones asociadas a los elementos, o en cualquier otra estrategia previamente seleccionada.

- **Dinámica de recomendación.** También aquí distinguimos dos características: single-shot y conversacional. Single-shot son aquellos en los que sólo se muestra un conjunto de elementos recomendados al usuario y este tiene la oportunidad de elegir uno o descartarlos. Si la recomendación no agradara al usuario, este debería empezar de nuevo para obtener nuevos elementos. Los recomendadores conversacionales son aquellos en los que la recomendación se entiende como un proceso iterativo, en el que el usuario puede ir refinando sus requisitos hasta obtener un elemento adecuado para él. Existen dos estrategias de conversación. Navegación-por-propuesta y navegación-por-pregunta. (Shimazu, Agosto, 2001) En la primera, un conjunto de elementos es mostrado al usuario, a partir del cual éste podrá refinar sus requisitos. En la navegación por preguntas el sistema recoge los requisitos del usuario a partir de un conjunto de preguntas cuidadosamente seleccionadas.
- **Capacidad de personalización.** Es decir, si en el proceso de recuperación intervienen o no las características/preferencias/necesidades del usuario. Los perfiles de usuario pueden contener información sobre el historial de navegación, las preferencias, las necesidades del usuario, o lo que se crea conveniente. La capacidad de personalización está relacionada con cómo se maneja toda esta información, es decir, si es tomada en cuenta o no a la hora de realizar las recomendaciones. También hay que tener en cuenta las técnicas utilizadas para mantener actualizados los perfiles y la persistencia de los mismos.

- **Determinación de la calidad de los elementos.**  
Recomendadores que siguen una aproximación tradicional de la similitud entre elementos, o recomendadores que apuestan por innovar en la similitud introduciendo una medida de calidad en los elementos. (McGinty & Smyth, 2003) Esta medida está relacionada con la diversidad de los elementos recuperados en la recomendación. Se define la diversidad del conjunto recuperado como la disimilitud existente entre cada par de elementos del conjunto. Es decir, un elemento mejorará su calidad cuanto más disimilar sea a los ya recuperados, siempre y cuando siga manteniendo la similitud con la consulta.

### **Adaptación constructiva:**

Es una forma de mejor búsqueda heurística en el espacio de soluciones que utiliza la información de los casos (problemas resueltos) para guiar esa búsqueda. Existen diferentes modalidades de adaptaciones constructivas que pueden ser desarrollados por ejemplo, en el proceso de búsqueda puede ser exhaustivo o no, la representación de los casos y los estados pueden ser iguales o no. (Plaza & Arcos, 2002)

El proceso de búsqueda de adaptación constructiva (AC) se resume en la figura 3. AC empieza a recibir un estado inicial (una lista), generada a partir de la descripción del problema  $P_i$  por una función auxiliar de estado inicial. Los algoritmos de trabajo de AC son un conjunto ordenado de hipótesis, la lista de los estados abiertos del sistema operativo. Al ser recursivo, AC comprueba la primera terminación de condiciones:

- a) Si el sistema operativo está vacía todos los estados posibles se han explorado, y AC termina porque no hay una solución, y

- b) Si el mejor estado en la SG (la primera en el ranking de estados abiertos) pasa la prueba Objetivo este estado es una solución para Pi.

El paso recursivo de la Figura 3. El proceso de búsqueda de la adaptación constructiva expresado en pseudocódigo. Genera el sucesor, declara a la variable SS como uno de los mejores del Estado en OS utilizando la función de las hipótesis de generación y se añaden a la intemperie afirma OS; a continuación la lista OS se reordena utilizando la función de pedido hipótesis y esto se pasa a la llamada recursiva de AC.

```

Inicia OS = (List (estado inicial Pi))
Función AC (OS) {
    Case(null OS) then No hay solución.
    Case(Objetivo – Test (primer OS)) then (SAC (primer OS))
    Case else
        Dejar SS = (HG (primer OS))
        Dejar OS = (HO (añade SS (Resto OS)))
        (AC OS)

```

**Figura 3.** El proceso de búsqueda de la adaptación constructiva expresado en pseudocódigo.

Funciones HG y HO son hipótesis de generación e hipótesis de pedido.

Variables OS y SS son las listas de Estados Unidos y abierto sucesor.

El SAC es la función que asigna el estado de solución a la configuración de la solución. El estado inicial asigna el requisito de entrada Pi en un estado.

### c. Recomendación basada en conocimiento.

En estos sistemas las recomendaciones se calculan de forma independiente a las calificaciones de los usuarios: ya sea en forma de

similitudes entre las necesidades del cliente y los artículos o en función de reglas de recomendación explícitas.

Una de las principales características de estos sistemas es que no solo valen para el proceso de filtrado sino que además guían al usuario de una forma personalizada hacia los objetos de interés o útiles en un espacio grande de posibles opciones o producen esos objetos como salida. (Burke R. , 2000)

Los dos tipos básicos de sistemas de recomendación basados en conocimiento que se consideraran serán los basados en restricciones y los basados en casos.

- **Basado en restricciones.** Si usamos este enfoque el problema de una recomendación basada en restricciones puede ser representada como un problema de satisfacción de restricciones por sus siglas en inglés CSP.
- **Basados en casos.** los ítems se recuperan usando medidas de similitud que describan con qué grado una propiedad del ítem coincide con alguno de los requerimientos que el usuario nos ha ofrecido. Para calcular la similitud de un ítem a los requisitos del usuario se utiliza la llama distancia de similitud. (McSherry, 2003)

#### **d. Sistemas de Recomendación Demográficos.**

Los sistemas de recomendación demográficos tienen como objetivo clasificar al usuario en función de sus características demográficas, realizando a continuación las recomendaciones basándose en clases demográficas. Un primer ejemplo de este tipo de recomendación lo constituía Grundy (Rich, Agosto, 1979), que era un sistema que recomendaba libros basándose en la información personal que se almacenaba en el sistema a través de un dialogo interactivo. Se

buscaba la correspondencia entre las respuestas de los usuarios en este dialogo y una biblioteca de estereotipos de usuario, que había sido compilada de manera manual. Otros sistemas de recomendación más recientes también hacen uso de este tipo de técnicas; por ejemplo, en (Krulwich, 1997), se usan grupos demográficos para llevar a cabo una investigación de marketing que permite sugerir una serie de productos y servicios; la clasificación del usuario en un determinado grupo demográfico se realiza mediante una pequeña encuesta. En otros sistemas, se utilizan métodos de aprendizaje en máquinas para clasificar a los usuarios basándose en sus datos demográficos (Pazzani M. J., 2007).

La representación de la información demográfica en un modelo de usuario puede variar considerablemente; así, Grundy (Rich, Agosto, 1979) usaba características de los usuarios que se anotaban manualmente con unos determinados intervalos de confianza, y ahora sin embargo existen técnicas demográficas que realizan “correlaciones persona a persona”, de manera similar a como lo hace el filtrado colaborativo pero con distintos datos. El beneficio de la aproximación demográfica radica en que puede no necesitar un histórico de datos de usuario, contrariamente al caso del filtrado colaborativo, y como hemos visto, a las técnicas basadas en contenido.

En cuanto a problemas y requisitos en este tipo de sistemas de recomendación merece la pena comentar que es difícil recoger los datos demográficos necesarios, porque las personas son reticentes a dar la información personal a un sistema, además es un sistema no anónimo, por lo que conlleva problemas de privacidad. Se necesita investigación estadística y/o social para saber cómo traducir los grupos culturales de la persona a las necesidades informativas.



**e. Sistemas de Recomendación Basados en Utilidad**

Los recomendadores basados en utilidad recomiendan utilizando el cálculo de la utilidad de cada uno de los servicios para el usuario. Evidentemente, el problema clave a resolver aquí es cómo crear una función que defina la utilidad para cada usuario y que después pueda ser empleada de manera adecuada para la recomendación (Burke R., 2002).

El beneficio de las recomendaciones basadas en utilidad viene del hecho de que puede tener en cuenta para el cálculo de la utilidad algunas características que no están estrictamente relacionadas con los servicios ofrecidos, como por ejemplo, la confianza en el vendedor o la disponibilidad del producto, siendo posible llegar a soluciones de compromiso, por ejemplo entre precio y plazo de entrega para un usuario que tiene una necesidad inmediata.

Para los sistemas de recomendación basados en utilidad también existen una serie de inconvenientes tales como que requieren que el usuario defina la función de utilidad que debe ser satisfecha, puesto que requieren que el usuario tenga en cuenta todas las cualidades del dominio.

Podemos añadir que estos son sistemas estáticos y que no pueden aprender o mejorar sus recomendaciones como pueden hacer otros sistemas. Tampoco pueden adaptarse al usuario individual o a los dominios cambiantes.

**f. Recomendación híbrida.**

Un recomendador híbrido es aquel que combina múltiples técnicas en un único sistema consiguiendo una participación activa de todas ellas. (Burke, R., 2007) Burke define hasta siete métodos diferentes para combinar estrategias de recomendación:

- **Ponderado.** El resultado de las distintas técnicas de recomendación que componen el sistema se combinan y se obtiene una puntuación para cada producto en base a la puntuación asignada a cada uno de ellos por las distintas estrategias.

El producto (o subconjunto de productos) con mayor puntuación será el que se ofrezca al usuario. Cada una de las estrategias puede tener asociados distintos pesos en la combinación final. Un ejemplo de recomendador híbrido ponderado es MovieRecommender, descrito en (Mobasher, 2004). Se trata de un recomendador de películas con dos componentes: uno que utiliza técnicas de filtrado colaborativo para así comparar entre perfiles de usuario la similitud entre sus preferencias; el otro usa la información sobre las características de las películas y recomienda aquellas cuyas características coinciden con los gustos del usuario. La salida de estos dos componentes se combina usando una función ponderada lineal.

- **Conmutación.** En este caso, en lugar de ejecutar todas las estrategias simultáneamente, el sistema emplea algún criterio para conmutar entre ellas: cuando se cumplen ciertas condiciones el sistema emplea una estrategia y, en caso contrario, recurre a la(s) restante(s). Un ejemplo de sistema híbrido que utiliza conmutación es NewsDude, un recomendador que ofrece artículos de noticias a los usuarios (Billsus, 1999). Este sistema se compone de tres recomendadores: dos basados en contenido y uno colaborativo. Los tres componentes están ordenados, si el primero no produce una recomendación fiable, se pasa al segundo, y así hasta el tercero.

En la siguiente tabla se muestra el funcionamiento de las técnicas de recomendación descritas anteriormente. En particular, en “background” se muestra la información almacenada por la técnica en cuestión, y que es lo que posteriormente utilizará para hacer la recomendación a un usuario determinado tras un proceso de extracción de conocimiento, comparación, etc.

En “Dato entrada” se muestra el dato del usuario que va a ser recomendado que necesita la técnica para poder ofrecer la recomendación, y en “Procesado” el procesado llevado a cabo por la técnica para, finalmente, ofrecer la recomendación.

<b>Técnica</b>	<b>Background</b>	<b>Dato entrada</b>	<b>Procesado</b>
Colaborativa	Selecciones realizadas por U en S.	Selecciones realizadas por U en S.	Identificar aquellos usuarios en U que son similares a u y extrapolar a partir de sus selecciones en S.
Basada en contenido	Características de los servicios en S	Selecciones realizadas por U en S.	Generar un clasificador que relaciona el comportamiento de u y lo usa en S.
Demográfica	Inform. Demográfica sobre U y sus selecciones en S.	Inform. Demográfica de u.	Identificar usuarios demográficamente parecidos a u, y extrapolar a partir de sus selecciones en S.
Basada en utilidad	Características de los servicios en S.	Función de utilidad sobre los servicios en S que describen las preferencias en u.	Aplicar la función a los servicios determinando la significancia de s
Basada en conocimiento	Características de los servicios en S, y conocimiento de cómo los servicios se corresponden con las necesidades del usuario.	Descripción de las necesidades o intereses de u.	Inferir una correspondencia entre S y las necesidades de u.

**Tabla 1:** Comparativa de las diferentes técnicas de recomendación en cuanto a la información que almacenan (background), la información de entrada que necesitan para ofrecer una recomendación (Dato entrada) y el procesamiento llevado a cabo por la técnica en cuestión. Siendo  $S$  el conjunto de servicios que se pueden recomendar,  $U$  el conjunto de usuarios cuyas preferencias son conocidas,  $u$  el usuario para el cual tiene que generarse la recomendación, y por último,  $s$  es un servicio para el cual se desea saber el grado de preferencia del usuario  $u$ .

### 2.1.2. Sistemas de recomendación para grupos.

Hasta este punto, sólo se ha hablado sobre recomendaciones individuales, sin embargo; uno de los objetivos del presente trabajo es lograr hacer recomendaciones a grupos.

Los sistemas de recomendación para grupos (Masthoff, 2011) consisten en recomendar a un grupo de personas sobre una serie de productos a partir de las preferencias individuales de cada uno de ellos.

Este tipo de sistemas plantea problemas específicos a las técnicas de recomendación, como son la necesidad de adquirir las preferencias del grupo, ayudar al grupo en el proceso de toma de decisiones de cuál es la mejor opción y explicar al grupo las razones de una recomendación.

La mayoría de los sistemas de recomendación se ocupan tradicionalmente de hacer recomendaciones de ítems a usuarios individuales.

Ha sido recientemente cuando se ha empezado a trabajar en el desarrollo de técnicas que permitan proponer recomendaciones a grupos de usuarios simultáneamente. (Jameson & Smyth, 2007) Este tipo de sistemas consiste en la generación de una recomendación para un grupo a partir de la información sobre las preferencias individuales de cada uno de los miembros que lo componen.

Este tipo de recomendadores no son tan sencillos como los individuales, debido al dinamismo y la diversidad de los grupos. Un grupo puede estar formado por un número arbitrario de personas con distintos intereses y además una misma persona podría participar en distintos grupos muy diferentes entre ellos. Un sistema recomendador efectivo para grupos no solo debe captar las preferencias de cada miembro del grupo, sino también el método de decisión que utilizan.

Hay diversas soluciones que permiten combinar las distintas recomendaciones individuales generadas para dar lugar a una recomendación grupal. Algunas de ellas son:

**a. Mezclar las recomendaciones individuales.**

Se harían por separado a cada uno de los miembros del grupo. Es un método simple de agregación donde se unen las soluciones del sistema recomendador para cada componente del grupo en una única lista. Este método fue implementado por PolyLens. (O'Connor, Enero, 2001)

**b. Crear una agregación.**

Se trata de Agregar las valoraciones/puntuaciones para cada usuario. Para cada ítem candidato y para cada miembro del grupo, el sistema predice cómo ese usuario evaluaría dicho ítem, y devuelve una colección de ítems que tengan las valoraciones/puntuaciones previstas más altas. Un ejemplo de esto es el Pocket RestaurantFinder. (McCarthy, Abril, 2002)

**c. Tratar de manera diferente a cada miembro del grupo.**

Permite asignar distintos pesos a los miembros del grupo en función de su influencia dentro de éste y filtros a cada miembro de ellos y por tanto que las opiniones de algunos de ellos sean más determinantes que las

demás. (Quijano Sánchez, 2010)

**d. Crear un modelo del grupo como si fuera un individuo y recomendar de forma individual.**

Construir un modelo/perfil de las preferencias del grupo. En este enfoque el sistema usa la información sobre las preferencias individuales de los componentes del grupo para construir un modelo de preferencias para el grupo en sí. Uno de los primeros sistemas en construir tales perfiles de usuario es Let'sBrowse. (Lieberman, 1999).

Para construir este modelo existen distintos métodos:

- a) A partir de la agregación o combinación lineal de los modelos individuales de cada miembro del grupo.
- b) Si se puede dividir el grupo en subgrupos, calcular M a partir de la media ponderada de los modelos de los subgrupos previamente calculados.
- c) A partir del comportamiento global de los miembros del grupo.

Después de revisar las posibilidades de recomendación que tenemos, y teniendo en cuenta que debemos combinar las opiniones individuales de los miembros del grupo es necesaria una función de agregación. A partir de ella, se realizará una puntuación que asignaría cada miembro del grupo y se seleccionará la recomendación que tenga una puntuación del grupo más alta.

### 2.1.3. Funciones de agregación:

Una vez se ha elegido un enfoque general, hay varios objetivos que deben tenerse en cuenta a la hora de elegir uno, como la satisfacción total, la comprensibilidad, el grado de igualdad, esto variará dependiendo de la situación dada:

- **Maximizar la satisfacción media:**

Es la más utilizada junto con la de mínimo de miseria explicada a continuación. En ella todos los miembros del grupo tienen la misma importancia y se calcula una satisfacción media entre todos los miembros del grupo para un producto determinado. La función sería:

$$R_i = \text{media}(r_{ij}) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{ij}$$

- **Minimizar miserias:**

Se utiliza cuando uno o más miembros del grupo están descontentos con algún producto, pero el resto de miembros le han dado una puntuación alta. En esta situación la media para ese producto no es suficientemente baja y por tanto saldría el producto recomendado, pero se considera una situación indeseada si alguno de los miembros del grupo está desconforme. Por tanto, para evitar esta situación, la valoración de cada producto será el resultado de la valoración mínima otorgadas por cada miembro del grupo. Con ello se consigue que la satisfacción de un grupo sea como la de su miembro menos satisfecho.

$$R_i = \text{MAX}(\min_j r_{i,j})$$

- **Maximizar la satisfacción:**

La calificación del grupo para cada producto se obtiene escogiendo las máximas calificaciones de cada uno de los usuarios. Aquellos productos con una valoración final más alta estarán en una posición mejor que el resto. Esto asegura que a la mayoría de los usuarios les agradan los productos propuestos y además que el resto de usuarios no les darían una valoración muy baja a dichos productos. La función utilizada es:

$$R_i = \text{MAX}(\max_j r_{i,j})$$

En muchos casos, además de la información referente al usuario y el producto, es preferible considerar además la información contextual en el proceso de recomendación, con el fin de recomendar productos a los usuarios en unas ciertas circunstancias del contexto. Se ha observado que a la hora de comprar productos, la toma de decisiones en lugar de ser invariante, es contingente en el contexto, ya que el cliente puede adoptar estrategias de decisión distintas y prefieren diferentes productos o marcas dependiendo del contexto. Por lo tanto, una predicción exacta de las preferencias del consumidor depende, sin duda, del grado en que el sistema de recomendación ha incorporado la información contextual relevante.

## **2.2. Sistemas recomendadores en relación al sector turístico.**

En esta sección del trabajo veremos el estudio de los sistemas de recomendación en relación al sector turístico.

El sector turístico es uno de los sectores económicos más importantes y de los que han experimentado una evolución mayor en los últimos tiempos. Cabe destacar la transformación sustancial que se ha producido en las preferencias y el comportamiento de los turistas, dejando a un lado los paquetes turísticos pre organizados que ofrecen los intermediarios turísticos a favor de otras opciones más personalizadas, provocando que la planificación



de un viaje se convierta en una tarea compleja. (Martín, 2004)(Hyde, 2003)

El turismo es una actividad que está íntimamente conectada con las preferencias e intereses personales. Es por ello, que muchas aplicaciones web de viajes, ocio y turismo incorporan SR. Intentan con ello simular la interacción con un agente de viajes humano. (Delgado, Enero, 2002)

Las nuevas tecnologías ofrecen un fácil acceso a un gran volumen de información turística. El turista tiene la posibilidad de conocer de una forma completamente detallada los distintos destinos turísticos y las actividades que puede realizar en los mismos. También puede disponer de los horarios y las tarifas actualizadas de las distintas actividades, es decir, facilitan al turista la búsqueda de información. Esta información es aportada tanto por los proveedores como por los propios usuarios a través de la denominada Web 2.0. (Fumero, 2007) (Niculcea, Whelan, Slama, Cancho, Díaz, & Rodríguez, 2007), siendo los testimonios de otros usuarios de gran utilidad para el turista ya que proceden de personas con conocimientos y puntos de vista muy distintos y pueden servir para complementar la información que ofrecen los intermediarios turísticos, de hecho, los turistas cada vez más confían en la opinión de otros turistas (Cooper, Fletcher, Fyall, Gilbert, & Stephen, 2007)

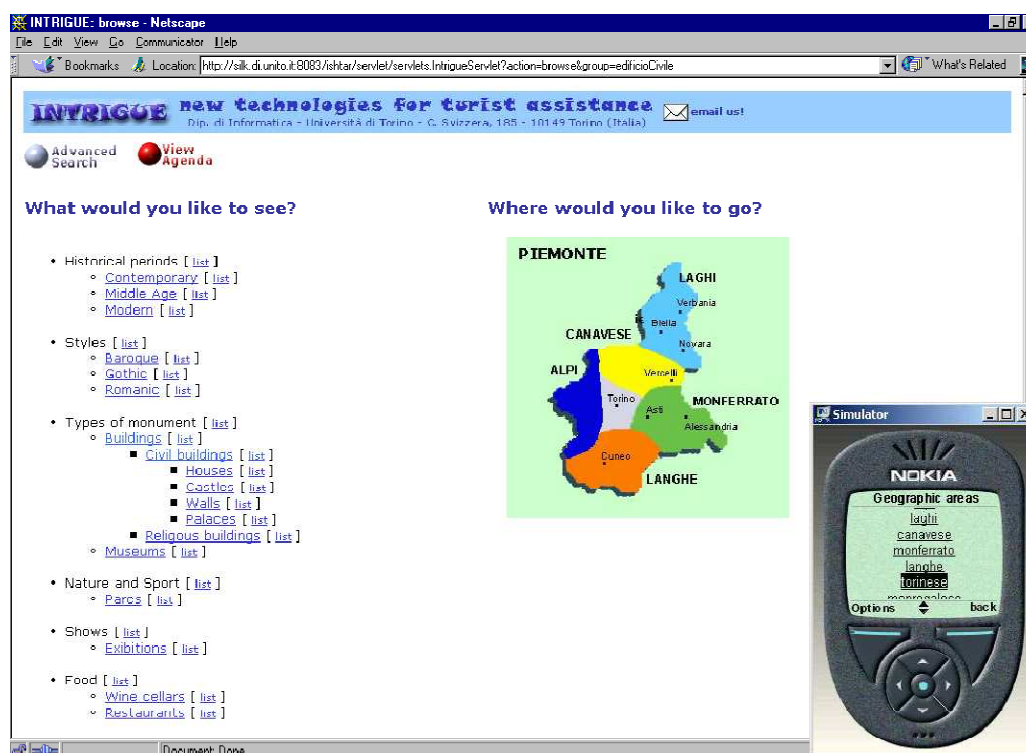
Sin embargo, ante tal cantidad de información el estudio y la valoración por parte del turista de todas las posibles alternativas para diseñar un viaje a su medida -debiendo además coordinar adecuadamente los horarios de cada una de las actividades a realizar- supone un coste enorme de tiempo y esfuerzo.

Además, esto no garantiza la elección de la mejor alternativa para cada turista puesto que, entre otros aspectos, sus objetivos están en conflicto ya que por una parte desea minimizar los costes y, por otra, maximizar la satisfacción que le reportan las actividades.

Entre algunos ejemplos de servicios web de turismo que incorporan sistemas de recomendación tenemos:

### 2.2.1. Intrigue

Éste trabajo está basado en Sistemas recomendadores basados en casos, presenta un servidor de información turística prototipo que muestra información sobre el área alrededor de la ciudad de Turín, hecho para dispositivos de sobremesa y teléfonos móviles. Recomienda destinos turísticos e itinerarios, tomando en cuenta las preferencias de los heterogéneos grupos de turistas (como las familias con niños y personas mayores) y explica las recomendaciones de abordar los requisitos de los miembros del grupo. Además, el sistema proporciona una agenda interactiva para la programación de la gira. Los servicios ofrecidos por INTRIGUE dependen de modelado de usuario y técnicas hipertexto adaptativos; además, las tecnologías basadas en XML apoyan la generación de la interfaz de usuario y su adaptación a los navegadores web y minibrowsers WAP. (Ardissono, 2003)



**Figura 4.** Pantalla del catálogo de información turística a través del navegador Web y mini navegador WAP de Intrigue.



**Figura 5.** Presentación de una atracción turística para el navegador Web y mini navegador WAP.

### 2.2.2. DieToRecs

Este trabajo al igual que el anterior es un sistema que ayuda a la planificación de viajes basado en casos. DieToRecs ha sido diseñado incorporando un modelo de decisión humana que subraya diferencias individuales en los estilos de decisión. Admite estilos de decisión por medio de una conducta adaptativa que se aprende a través de la explotación de una base de caso de sesiones de recomendación que se almacenan por el sistema. Los usuarios pueden entrar en el sistema a través de tres principales funcionalidades que se adaptan a los grupos de los estilos de decisión, pero con el tiempo pueden cambiar el tipo de apoyo necesario. El diálogo (preguntas) es personalizado utilizando tanto el modelo de usuario (casos) y las estadísticas sobre los datos disponibles en los catálogos virtuales. (Fesenmaier, 2003)

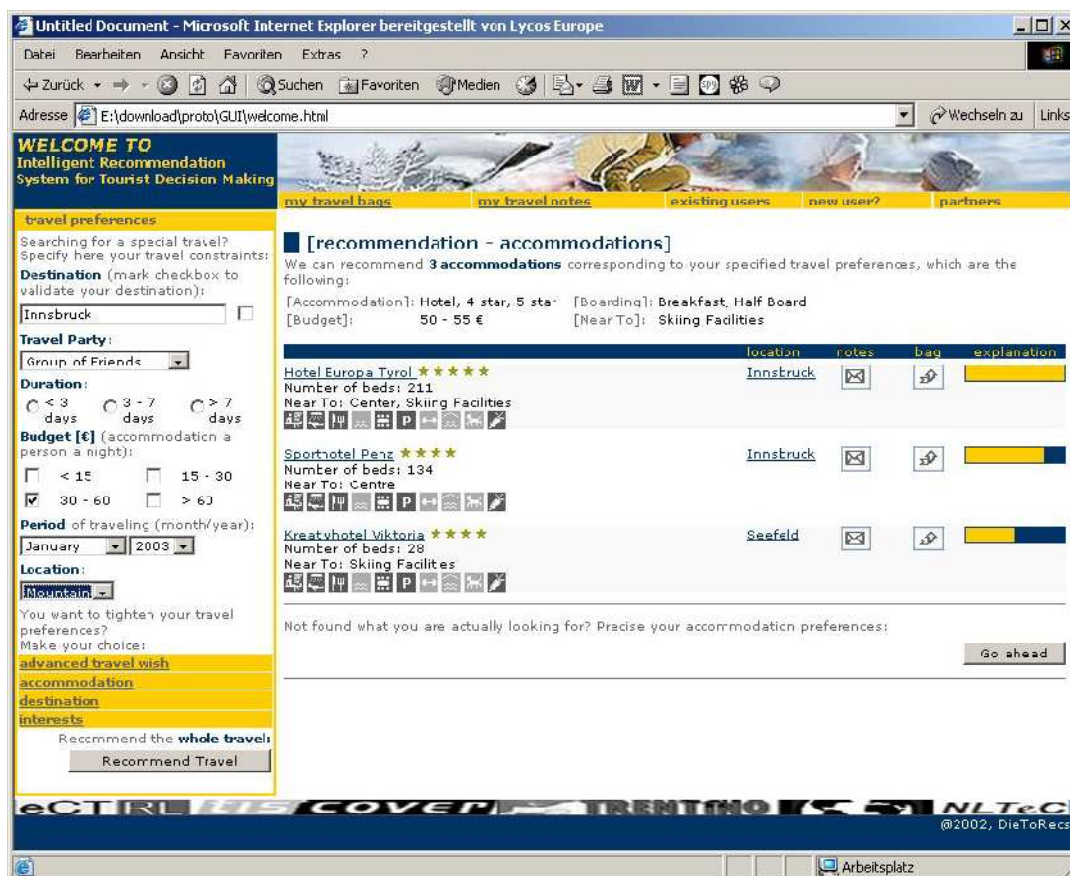



Figura 6. Pantalla de búsqueda de artículo DieToRecs.

### 2.2.3. Trip@dvice

Es una herramienta de software flexible que se puede integrar en portales turísticos existentes para apoyar al usuario en sus tareas de definición de viaje. La herramienta permite al visitante portal para armar un paquete de viaje a medida, elegir un hotel, lugares para visitar, cosas que hacer y actividades para practicar. El usuario puede elegir los componentes de viaje que conforman el paquete en el orden que él o ella quiere. Tecnologías de recomendación avanzadas diseñadas explícitamente para el dominio del turismo se han implementado para identificar y recomendar de forma personalizada un número razonable de los productos y servicios que satisfagan las necesidades del usuario. (Venturini)

Home > Create your Journey DE • IT • EN

 **Veneto**  
Between earth and sky

CREATE YOUR OWN HOLIDAY

Home | Nature, Small Towns and Cities | Leisure | Accomodation | Events | Create your Journey | Sitamap

**Practical Information**

- » [Accommodation](#)
- » [How to get to Veneto](#)
- » [Weather](#)

**Search**

Search with Google inside the portal

Search

**Discover the Veneto**

A few clicks for discovering the tourist possibilities offered by this great region

Search

-- select --

Area

All areas

Date  09  Oct  2006

**Services**

- » [Web Cam](#)
- » [Brochures](#)

**Travel plan My journeys | My profile** Ciao adriano! (logout)

**Create your journey**

Before starting, please answer a few questions about the journey you wish to plan. Your responses will help the system to give you the best possible advice. (The responses that you give will only be valid for this journey.)

**Characteristics relating to accommodation**

Accommodation  hotel  Price band  high

**When?**

Time of stay  spring  Duration  1 week or more

**Reason for journey**

☐ Business ☐ Sport and fitness  
☒ Art and culture ☐ Wellbeing and relaxation  
☐ Scenery and environment  
☒ Religion

**Place of origin**

Place of origin  USA or Australia

**Group composition and type of transport**

Group composition  couple  Means of transport  public transport

**Figura 7.** Especificación de las preferencias de viaje.

## Capítulo 3

### Propuesta de Trabajo:

El principal objetivo del presente trabajo es el desarrollo de un Sistema de Información Web que permita a un grupo de turistas la recomendación de lugares turísticos, actividades, hospedajes y restaurantes adaptándose a las preferencias de todos los integrantes del grupo.

Para el proceso de recomendación tendremos en cuenta la personalidad de cada individuo, es decir, las preferencias que tiene cada individuo.

Proponemos dos métodos de recomendación para grupos: transformacional y constructivo.

Hay muchas preferencias por parte de los usuarios que se realizan en torno a la búsqueda del viaje ideal, y la plataforma de opciones en las que se encuentran disponibles los contenidos, como por ejemplo: viajes de aventura, deporte, excursiones, etc.



### 3.1. Modelo Funcional.



#### 3.1.1 Preferencias:

##### Test de Preferencias.

Es importante obtener el mayor conocimiento posible acerca de los gustos que tiene cada usuario sobre el tipo de actividades, restaurantes y tipos de alojamiento para poder saber que se les va a recomendar.

El problema de hacer un test de preferencias, es que al realizar numerosas preguntas al usuario, éste se aburre, abandone la sesión y no termine de completar el test, por esta razón pensamos que lo ideal sería hacer un test de preferencias mínimas, donde con un mínimo de preguntas se pueda conocer tanto como sea posible sobre las preferencias de cada usuario.

De ésta manera sólo se harán preguntas a los usuarios sobre sus preferencias en tipo de actividades, restaurantes y tipos de alojamiento.

Para clasificar los tipos de actividades, restaurantes y tipos de alojamiento se ha diseñado una ontología por cada una, que nos permitirá seleccionar las ciudades por tipos de actividades, restaurantes y tipos de alojamiento que ofrecen para poder recuperar las ciudades que más se acomoden a los gustos de los usuarios.

#### a. Ontología de Actividades:

Para que el usuario nos haga conocer sus gustos sobre las actividades que le gustaría hacer en un viaje, se le mostrará un listado con las diferentes actividades:

Deporte

Aventura

Visitas guiadas

Excursiones históricas

Rutas

Cultural

Para conocer que actividades gustan más a los usuarios les daremos a elegir de 1 a 3 actividades. Luego tendrán que ordenar entre las elegidas, colocando en la parte superior la que más le guste y en la parte inferior la que menos guste.

### Test de Preferencias

Para poder ayudarte, necesitamos que nos contestes a unas preguntas, sólo te llevará un momento.....

**Pregunta 2: Preferencia de actividades:**  
Elige las actividades que más te gusten. (Sólo puedes elegir como máximo 3 de ellas).

☒ Deporte  
☒ Aventura  
☒ Visitas Guiadas  
☐ Excursiones Históricas  
☐ Rutas  
☐ Cultural

Arrastra las actividades seleccionadas según tus preferencias, colocando arriba la que más te guste y abajo la que menos te guste.

Visitas Guiadas

Deporte

Aventura

Continuar



## b. Ontología de Restaurantes:

De igual manera, para conocer las preferencias del usuario sobre sus gustos de restaurantes, se le mostrará un listado con las diferentes clases de comida:

Peruana /Típica.

Vegetariana.

Chifa.

Italiana.

Marina/Pescados

Asiática

El usuario podrá elegir de 1 a 3 opciones y luego tendrá que ordenarlas según el orden de su preferencia.

**Test de Preferencias**

Para poder ayudarte, necesitamos que nos contestes a unas preguntas, sólo te llevará un momento.....

**Pregunta 3: Preferencia de comidas:**

Elige los tipos de comida que más te gusten. (Sólo puedes elegir como máximo 3 de ellas).

☒ Peruana/Típica  
☐ Vegetariana  
☐ Chifa  
☐ Italiana  
☒ Mariscos/Pescados  
☐ Asiática

Arrastra los tipos de comida seleccionadas según tus preferencias, colocando arriba la que más te guste y abajo la que menos te guste.

Peruana/Típica

Mariscos/Pescados

Continuar

## c. Ontología de Alojamiento:

De igual manera para conocer las preferencias del usuario sobre sus gustos de tipo de alojamiento, se le mostrará un listado con las diferentes categorías de alojamiento.

- Apartamento.
- Hostal.
- 5 estrellas.
- 4 estrellas.
- 3 estrellas.
- 2 estrellas.
- 1 estrella.

El usuario podrá elegir de 1 a 3 opciones y luego tendrá que ordenarlas según el orden de su preferencia.

**Test de Preferencias**  
Para poder ayudarte, necesitamos que nos contestes a unas preguntas, sólo tte llevará un momento.....

**Pregunta 4: Preferencia de alojamiento:**  
Elige los tipos de alojamiento que más te gusten. (Sólo puedes elegir como máximo 3 de ellas).

**Categorías**

- ☒ Apartamento
- ☐ Hostal
- ☐ 5 estrellas
- ☐ 4 estrellas
- ☒ 3 estrellas
- ☐ 2 estrellas
- ☐ 1 estrella

Arrastra los tipos de alojamiento seleccionadas según tus preferencias, colocando arriba la que más te guste y abajo la que menos te guste.

Apartamento

3 estrellas

Continuar

También, se le preguntará al usuario la cantidad de días con los que cuenta para realizar el viaje.

**Test de Preferencias**  
Para poder ayudarte, necesitamos que nos contestes a unas preguntas, sólo tte llevará un momento.....

**Pregunta 1: Días:**  
¿Cuántos días durará tu viaje?.

días

Continuar

Finalmente se le preguntará al usuario los correos electrónicos de los integrantes del grupo.

## Test de Preferencias

Para poder ayudarte, necesitamos que nos contestes a unas preguntas, sólo te llevará un momento.....

### Añade a los integrantes del grupo:

¿Deseas añadir otro integrante?.

☐ Sí ☐ No

prodriguez@gmail.com

hbenites@gmail.com

fzavala@gmail.com

cperez@gmail.com

### 3.1.2 Búsqueda o construcción de las recomendaciones de viaje:

El Sistema a través de las preferencias de cada usuario buscará el viaje que más se le acomode, dentro de los casos y recomendaciones de viajes ya realizados con anterioridad por otros usuarios, que han sido guardados en la base de datos de la aplicación.

De no haber en la Base de Datos algún viaje que se ajuste con los gustos de los usuarios se construirá una recomendación de viaje nueva recorriendo las actividades que se pueden hacer en una ciudad según las preferencias del usuario, luego recorreremos los restaurantes que más se ajusten a las preferencias y finalmente los alojamientos con los gustos del usuario, de ésta manera se construirá una nueva plantilla para recomendar al usuario.

### 3.1.3 Valoración de las recomendaciones:

Al hacer el test de preferencias de los usuarios, ya tenemos almacenados sus gustos, ya que han elegido de 1 a 3 opciones en cada test de preferencias y han podido ordenarlas según sus gustos. Con

estos datos el sistema sería capaz de hacer recomendaciones a través de las partes del viaje, así por ejemplo si un usuario tiene las siguientes opciones, tendríamos las siguientes valoraciones:

	Valoraciones
ACTIVIDADES:	
Deporte.	(3)
Aventura.	(2)
Excursiones Históricas.	(1)
RESTAURANTES:	
Peruana/Típicas.	(3)
Carnes.	(2)
Marina/Pescados.	(1)
ALOJAMIENTOS:	
Apartamento.	(3)
4 estrellas.	(2)
3 estrellas.	(1)

Teniendo en cuenta que la búsqueda del viaje que más se acomode al grupo de usuarios se hará primero por la cantidad de días y las actividades de su preferencia.

#### **3.1.4 Recomendación del grupo:**

Cuando el usuario da sus valoraciones a las actividades, restaurantes y tipos de alojamientos, el sistema hará la normalización de las valoraciones de todos los miembros del grupo, teniendo por ejemplo:

### **Valoración de actividades**

Deporte	1
Aventura	7
Visitas guiadas	8
Excursiones históricas	0
Rutas	12
Cultural	0

### **Valoración de restaurantes**

Peruana /Típica	12
Vegetariana	0
Chifa	6
Italiana	4
Marina/Pescados	7
Asiática	0

### **Valoración de alojamientos**

Apartamento	3
Hostal	0
5 estrellas	6
4 estrellas	11
3 estrellas	7
2 estrellas	1
1 estrellas	0

Con estas valoraciones de los integrantes del grupo, se comenzará a buscar la recomendación con 2 métodos de recomendación para grupos:

### a. Método Transformacional.

Se buscará en base de datos, alguna plantilla existente:

- (1) Se tomará como primer filtro las 3 actividades más valoradas por los usuarios, luego las 3 ontologías de restaurantes más valoradas y finalmente las 3 ontologías de alojamientos.

Se buscará en las plantillas ya existentes en base de datos, indistintamente, es decir:

```
.. (id_actividad = rutas or
    id_actividad = visitas guiadas or
    id_actividad = aventuras)
and (ontología_restaurante = Peruana/Típica or
    ontología_restaurante= Marina/Pescados or
    ontología_restaurante=Chifa)
and (ontología_alojamiento= 4 estrellas or
    ontología_alojamiento=3 estrellas or
    ontología_alojamiento= Apartamento).....
```

- (2) Se le mostrará al usuario el detalle del viaje:

Plantilla 9 - 5 días y 4 noches				
Ciudad	Día	Actividad	Restaurante	Alojamiento
CUSCO	1	RUTAS	Pachapapa	Hotel Ramada Costa
<b>Resumen</b>	Cusco - Soraypampa: Recojo del Hotel (5:00 am), abordamos el bus rumbo al poblado de Mollepata, arribando aprox. a las 9:00am, inicio de la caminata por cuatro horas, apreciando gran diversidad de flora y fauna, posteriormente llegaremos a Silcancha sitio previsto para nuestro almuerzo, continuamos la travesía y después de tres horas llegamos a Soraypampa.			
CUSCO	2	RUTAS	Pachapapa	Hotel Ramada Costa
<b>Resumen</b>	Soraypampa - Colpapampa: continuamos caminando hasta cruzar			

	un paso que esta a 4650msnm, apreciando la cordillera de los Andes, luego de contemplar tanta belleza, descendemos por la montaña, posteriormente degustamos el almuerzo para después continuar y arribar a Colpapampa lugar de nuestro campamento, cena y pernocte.			
CUSCO	3	RUTAS	Pachapapa	Hotel Ramada Costa
<b>Resumen</b>	Soraypampa - Colpapampa: continuamos caminando hasta cruzar un paso que esta a 4650msnm, apreciando la cordillera de los Andes, luego de contemplar tanta belleza, descendemos por la montaña, posteriormente degustamos el almuerzo para después continuar y arribar a Colpapampa lugar de nuestro campamento, cena y pernocte.			
CUSCO	4	RUTAS	Pachapapa	Hotel Ramada Costa
<b>Resumen</b>	Playa Santa Teresa - Hidroeléctrica - Aguas Calientes: bordamos un transporte rural (Camión) con destino al poblado de Santa Teresa, posteriormente tendremos una caminata de una hora aprox. con dirección a la oroya cruzando el río Urubamba, después en un camión nos dirigiremos hacia la hidroeléctrica, lugar de almuerzo y tiempo libre hasta esperar el tren que nos llevara hacia la población de Aguas Calientes a 30 min.			
CUSCO	5	RUTAS	Pachapapa	Sin Alojamiento
<b>Resumen</b>	Tomamos el bus a Machu Picchu, lugar en el que tenemos una visita guiada por aprox. dos horas, luego tenemos tiempo libre para tomar fotografías, etc. Retorno en bus a Aguas Calientes para abordar el tren con destino al aeropuerto de Cusco para su traslado a Lima.			

**b. Método Constructivo.**

De no encontrar alguna plantilla en nuestra base de datos construiremos una nueva:

- (1) La aplicación recibe las valoraciones de los usuarios de forma ordenada y tomando 3 de las ontologías que tengan más valoración por los usuarios, siguiendo con el ejemplo anterior, tendríamos:

Actividades = [Rutas, Visitas guiadas, Aventuras]

Restaurantes = [Peruana /Típica, Marina/Pescados, Chifa]

Alojamientos = [4 estrellas, 3 estrellas, Apartamento]

- (2) Buscamos las ciudades donde se realicen primero la actividad más valorada, de no haber, buscamos las ciudades en las que realicen la segunda actividad y finalmente si aun no hemos encontrado alguna ciudad, buscamos las ciudades con la menos valorada.

De no encontrar ciudades donde se realicen alguna de las actividades, se mostrará un mensaje en pantalla y se finalizará el proceso.

- (3) Según la ciudad que nos retorne el paso 2, haremos la búsqueda de restaurantes según las ontologías más valoradas, del mismo orden del paso 2, primero por la más valorada terminando por hacer la búsqueda por la menos valorada.

De haber más de un restaurante que cumpla con las condiciones, se tomará el restaurante que tenga mayor valoración por parte de los usuarios.

De no encontrar algún restaurante que cumpla con las condiciones, se mostrará un mensaje en pantalla y se finalizará el proceso.



- (4) Finalmente se busca algún alojamiento con la ciudad que retorne el paso 2, de igual manera, primero por la más valorada terminando por hacer la búsqueda por la menos valorada.

De haber más de un alojamiento que cumpla con las condiciones, se tomará el alojamiento que tenga mayor valoración por parte de los usuarios.

De no encontrar algún alojamiento que cumpla con las condiciones, se mostrará un mensaje en pantalla y se finalizará el proceso.

- (5) En este paso y antes de agregar alguna plantilla más a la base de datos, verificaremos que no exista.

- (6) Si no existe procedemos a dar de alta una nueva plantilla en base de datos, con las preferencias de los usuarios pero dejando el último día sin insertar.

- (7) Finalmente y como en la ciudad de Lima se encuentra el único aeropuerto internacional de Perú, el último día será una visita guiada, y repetiremos el paso 3 para buscar un restaurante y no pondremos alojamiento, porque el viaje especifica que el último día no cubre el alojamiento.

Insertaremos entonces como último día de viaje la ciudad de Lima, de tal manera que si el grupo tiene un vuelo programado, puede abandonar la visita guiada para dirigirse al aeropuerto.

- (8) Finalmente se mostrará el detalle del viaje.

Cabe recalcar, que cuando la aplicación muestre un mensaje en pantalla y finalice algún proceso, se enviará internamente un correo al administrador de la aplicación con los datos correspondientes a la finalización del proceso, para que se pueda seguir enriqueciendo la base de datos de nuevas actividades, restaurantes y alojamientos que se ajusten a las preferencias de los usuarios.

Plantilla 20 - 4 días y 3 noches				
Ciudad	Día	Actividad	Restaurante	Alojamiento
PUNO	1	VISITAS GUIADAS	Restaurante La Fonda de Santiago	Hotel Cordelius Turístico
<b>Resumen</b>	Lima - Juliaca: Arribo al aeropuerto de Juliaca. Recepción por un miembro de nuestro personal, quien le dará la asistencia necesaria y luego será trasladado a la ciudad de Puno capital de las culturas vivas del país y que alberga el lago navegable más alto del mundo, el lago Titicaca y lo acompañara al hotel elegido y lo asistirá con su equipaje y los tramites de registro. En la ruta al hotel visitaremos uno de los más importantes sitios arqueológicos de Puno, las chullpas de Sillustani, a 34 km al noroeste de la ciudad de Puno. Las chullpas de Sillustani fueron tumbas pre-incas e incas masivas de piedra hasta 12 metros de altura construidas por los líderes religiosos kollas e incas hace casi 3000 años para enterrar a los líderes importantes, hay más de 90 chullpas de diferentes tamaños y formas. La laguna Umayo se encuentra a los pies de las chullpas el que le agrega una gran belleza al paisaje.			
PUNO	2	VISITAS GUIADAS	Restaurante La Fonda de Santiago	Hotel Cordelius Turístico
<b>Resumen</b>	Uros + Isla Taquile- Puno: Un viaje en lancha de 25 minutos hasta la isla de Uros. Pescadores y cazadores habitan las islas flotantes de Uros. Los residentes de Uros usan la totora (planta acuática) que crece en el lago para construir sus islas, viviendas, para cocinar y comer, así mismo para las raíces densas que generan estas plantas soportan la isla. Actualmente la población habla el idioma Aymará, hay alrededor de 50 islas artificiales y la balsa es el único medio de transporte utilizado. Un viaje hasta la isla de Taquile, ubicado en la zona del lago mayor, famosa por su			

	producción de artesanías y sus bellos textiles (declarado patrimonio cultural de la humanidad). Además la gente aun practica los principios de la moral Inca como “Ama Sua” (no robar) “Ama Quella” (no seas ocioso) y “Ama Lulla” (no mentir).			
PUNO	3	VISITAS GUIADAS	Restaurante La Fonda de Santiago	Hotel Cordelius Turístico
<b>Resumen</b>	Visitando "Raqchi": tendremos 4 excursiones y visitas guiadas a los lugares de interés turístico del corredor sur del altiplano visitando el museo inka aymara de Pukara, de ahí continuaremos el tour llegando al paso de la Raya a 4335 msnm, a medio día en la ciudad de Sicuani tendremos incluido en el tour un almuerzo Buffet, el templo Inka de Raqchi y el templo de Andahuaylillas o Capilla Sixtina de América. Cada visita tiene una duración de 20 a 40 minutos, donde el pasajero podrá hacer preguntas, tomar fotos y caminar un poco, haciendo nuestras excursiones placenteras.			
LIMA	4	VISITAS GUIADAS	Costa Verde	Sin Alojamiento
<b>Resumen</b>	City tour en Lima: empezaremos nuestro city tour visitando el centro histórico de Lima (Lima Colonial ), donde apreciará más de cincuenta monumentos y edificios coloniales, destacando el Paseo de la República, Plaza San Martín, Plaza Mayor, Palacio de Gobierno, Palacio Arzobispal, Basílica Catedral, Palacio Municipal entre otros. Ingresaremos al monasterio de San Francisco, para recorrer sus claustros, biblioteca, coro, sacristía con hermosos lienzos de los pintores Zurbarán y Rivera, además de otros ambientes y sus famosas catacumbas. Continuamos nuestro recorrido con Lima moderna, visitando las zonas comerciales, financieras y residenciales de San Isidro su parque El Olivar del siglo XVII y Miraflores, con su espectacular vista al Océano Pacífico.			

## **Capítulo 4**

### **Caso de Estudio: Recomendador para viajes.**

#### **4.1. Introducción.**

Para comprobar el funcionamiento de nuestros métodos se han evaluado nuestros algoritmos usando plantillas ya diseñada por webs dedicadas al turismo, y de no haber un viaje ideal en las plantillas, se verificará la creación correcta de nuevas plantillas que satisfagan al grupo.

A continuación se detalla la manera en que se han hecho nuestras pruebas, en qué han consistido, qué esperábamos encontrar y qué hemos encontrado.

#### **4.2. Método transformacional.**

Inicialmente se registro una muestra de 50 usuarios reales, con sus gustos y preferencias de viaje.

Luego se realizó unas pruebas en el que utilizamos plantillas previamente diseñada. El motivo de utilizar inicialmente estos datos es verificar que el algoritmo del método transformacional devuelve lo datos verificar que las valoraciones guardadas de los usuarios se ajustan a viajes reales.

Esta prueba se dividió en las siguientes partes:

- (1) Generamos aleatoriamente grupos de 5 integrantes con diferentes tipos de gustos.
- (2) Se realiza la búsqueda que nos muestra el detalle de la recomendación del viaje.
- (3) Se guarda en base de datos la satisfacción de los usuarios tanto en actividades, restaurantes y alojamientos; tomando como datos las valoraciones de los test de preferencias de los integrantes del grupo y la recomendación del viaje de la aplicación.

#### **4.2.1 Resultado del experimento:**

##### **a. Satisfacción de los usuarios según las actividades del viaje:**

Tenemos como base las valoraciones de los usuarios, que se tomarán como:

**No satisfecho:** Si en la recomendación del viaje no existe alguna de las actividades valoradas por usuario.

**Poco satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe alguna actividad con puntaje 1.

**Medianamente satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe alguna actividad con puntaje 2.

**Muy satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe alguna actividad con puntaje 3.

Cabe recalcar que estas valoraciones son hechas en los test de preferencias de los usuarios, descritas en el apartado 3.1.3 del presente trabajo.

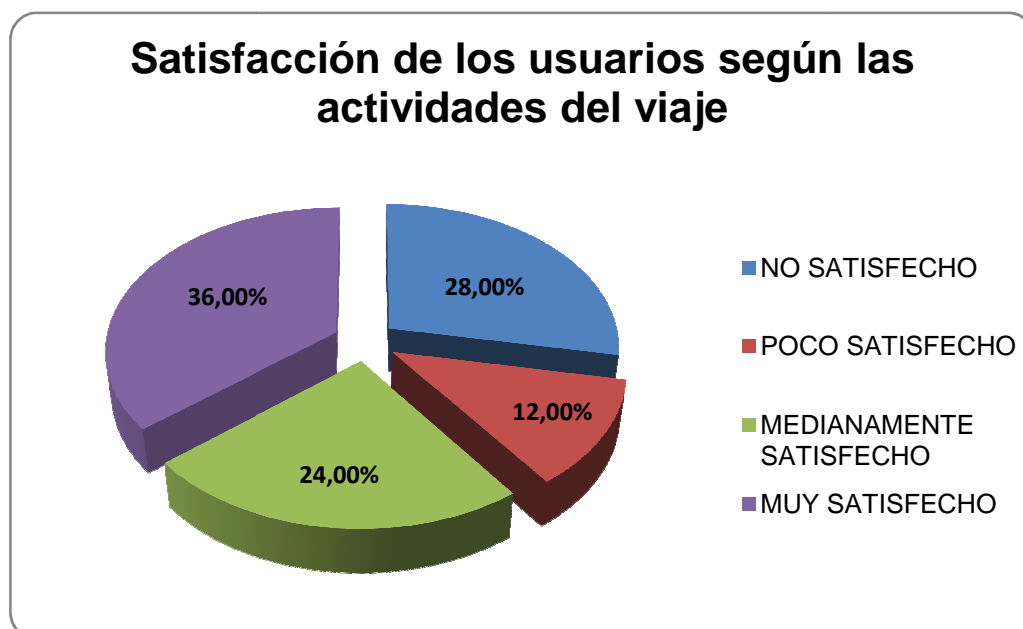
En las pruebas en donde no se ha realizado alguna actividad se le ha colocado "--", para poder distinguirlo.

		USUARIOS	ACTIVIDADES	
			VISITAS GUIADAS	AVENTURA
<b>PRUEBA 1</b>	41	MAURA ANDRADE	0	0
	42	GERMAN MACHACA	0	0
	29	RICHARD BENITES	2	0
	45	EVA NAVARRETE	2	0
	50	DAYLI LORENZO	3	1
<b>PRUEBA 2</b>	10	PAULA RODRIGUEZ	0	--
	24	LUCIA TORRES	0	--
	12	INES SIERRA	2	--
	19	LUCAS MONDRAGON	2	--
	25	JOSE CORDOVA	3	--
<b>PRUEBA 3</b>	5	ALHISON ALFARO NAVARRO	0	--
	46	ELMER MONDRAGON	0	--
	30	MILOSVAN GARAVITO	1	--
	3	FRANCISCO ROMERO	2	--
	6	HAYDEE BENITES TORRES	3	--
<b>PRUEBA 4</b>	26	CIBEL TORRES	2	--
	4	CESAR PEREZ	3	--
	18	MARIA REYES	3	--
	22	PAMELA GUERRA	3	--
	36	BRYAN AGREDA	3	--
<b>PRUEBA 5</b>	44	EDUARDO QUESQUEN	0	--
	11	RAUL PEÑA	2	--
	7	HUGO PEREZ	3	--
	28	RUTH DELAS VECILLAS	3	--
	33	ERICKSON CALDAS	3	--

Con estos resultados podemos saber que:

### ACTIVIDADES

SATISFACCION	CANTIDAD DE USUARIOS	%
NO SATISFECHO	7	28,00%
POCO SATISFECHO	3	12,00%
MEDIANAMENTE SATISFECHO	6	24,00%
MUY SATISFECHO	9	36,00%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>



**Figura 8.** Satisfacción de los usuarios según las actividades del viaje – método transformacional.

De la figura 8, podemos decir que con respecto a las actividades el 36% de usuarios quedaron muy satisfechos, el 28% de usuarios no quedaron satisfechos, el 24 % de usuarios quedaron medianamente satisfechos y el 12 % de usuarios quedo poco satisfecho.



**b. Satisfacción de los usuarios según los restaurantes del viaje:**

De igual modo que en las actividades tomamos como base las valoraciones de los usuarios, como sigue:

**No satisfecho:** Si en la recomendación del viaje no existe algún restaurante valorado por el usuario.

**Poco satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún restaurante con puntaje 1.

**Medianamente satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún restaurante con puntaje 2.

**Muy satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún restaurante con puntaje 3.

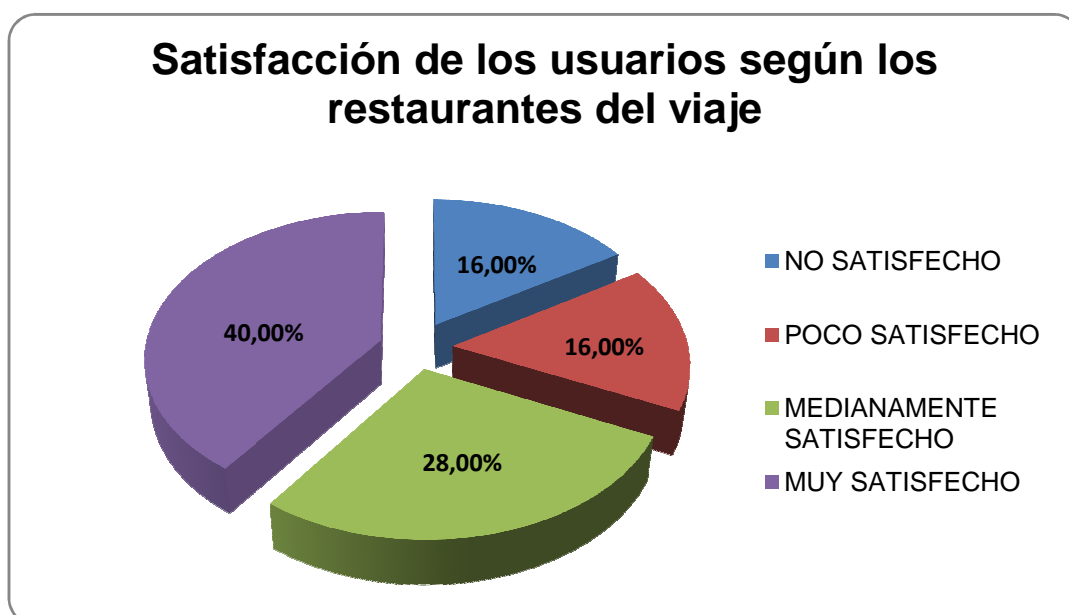
En las pruebas en donde no se ha recomendado alguna ontología de restaurante se le ha colocado "--", para poder distinguirlo.

			RESTAURANTES	
	USUARIOS		PERUANA/TIPICA	CHIFA
<b>PRUEBA 1</b>	29	RICHARD BENITES	2	0
	41	MAURA ANDRADE	3	2
	42	GERMAN MACHACA	2	3
	45	EVA NAVARRETE	3	2
	50	DAYLI LORENZO	3	1
<b>PRUEBA 2</b>	10	PAULA RODRIGUEZ	1	--
	12	INES SIERRA	2	--
	19	LUCAS MONDRAGON	2	--
	24	LUCIA TORRES	2	--
	25	JOSE CORDOVA	2	--
<b>PRUEBA 3</b>	3	FRANCISCO ROMERO	3	--
	5	ALHISON ALFARO NAVARRO	0	--
	6	HAYDEE BENITES TORRES	3	--
	30	MILOSVAN GARAVITO	2	--
	46	ELMER MONDRAGON	3	--
<b>PRUEBA 4</b>	4	CESAR PEREZ	1	--
	18	MARIA REYES	0	--
	22	PAMELA GUERRA	3	--
	26	CIBEL TORRES	3	--
	36	BRYAN AGREDA	0	--
<b>PRUEBA 5</b>	7	HUGO PEREZ	3	--
	11	RAUL PEÑA	1	--
	28	RUTH DELAS VECILLAS	2	--
	33	ERICKSON CALDAS	0	--
	44	EDUARDO QUESQUEN	3	--

Con estos resultados podemos saber que:

### RESTAURANTES

SATISFACCION	CANTIDAD DE USUARIOS	%
NO SATISFECHO	4	16,00%
POCO SATISFECHO	4	16,00%
MEDIANAMENTE SATISFECHO	7	28,00%
MUY SATISFECHO	10	40,00%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>



**Figura 9.** Satisfacción de los usuarios según los restaurantes del viaje – método transformacional.

De la figura 9, podemos decir que con respecto al restaurante el 40% de usuarios quedaron muy satisfechos, el 28% de usuarios quedaron medianamente satisfechos, el 16 % de usuarios poco satisfechos y que el 16 % de usuarios no quedaron satisfechos.

**c. Satisfacción de los usuarios según los alojamientos del viaje:**

De igual modo que en las actividades y los restaurantes tomamos como base las valoraciones de los usuarios, como sigue:

**No satisfecho:** Si en la recomendación del viaje no existe algún alojamiento valorado por el usuario.

**Poco satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún alojamiento con puntaje 1.

**Medianamente satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún alojamiento con puntaje 2.

**Muy satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún alojamiento con puntaje 3.

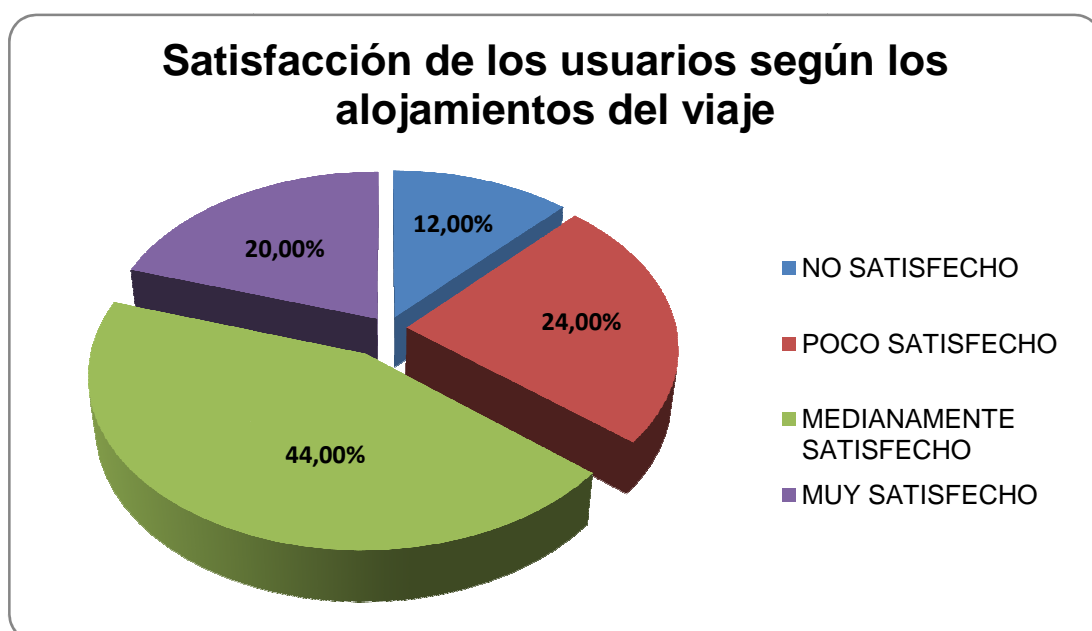
En las pruebas en donde no se ha recomendado alguna ontología de alojamiento se le ha colocado "--", para poder distinguirlo.

		USUARIOS	ALOJAMIENTOS	
			5 ESTRELLAS	4 ESTRELLAS
<b>PRUEBA 1</b>	29	RICHARD BENITES	0	2
	41	MAURA ANDRADE	0	3
	42	GERMAN MACHACA	0	2
	45	EVA NAVARRETE	2	1
	50	DAYLI LORENZO	3	2
<b>PRUEBA 2</b>	10	PAULA RODRIGUEZ	0	--
	12	INES SIERRA	2	--
	19	LUCAS MONDRAGON	2	--
	24	LUCIA TORRES	3	--
	25	JOSE CORDOVA	3	--
<b>PRUEBA 3</b>	3	FRANCISCO ROMERO	2	--
		ALHISON ALFARO		
	5	NAVARRO	3	--
	6	HAYDEE BENITES TORRES	2	--
	30	MILOSVAN GARAVITO	2	--
<b>PRUEBA 4</b>	46	ELMER MONDRAGON	2	--
	4	CESAR PEREZ	0	--
	18	MARIA REYES	2	--
	22	PAMELA GUERRA	1	--
	26	CIBEL TORRES	0	--
<b>PRUEBA 5</b>	36	BRYAN AGREDA	3	--
	7	HUGO PEREZ	2	--
	11	RAUL PEÑA	1	--
	28	RUTH DELAS VECILLAS	2	--
	33	ERICKSON CALDAS	1	--
	44	EDUARDO QUESQUEN	1	--

Con estos resultados podemos saber que:

### ALOJAMIENTOS

SATISFACCION	CANTIDAD DE USUARIOS	%
NO SATISFECHO	3	12,00%
POCO SATISFECHO	6	24,00%
MEDIANAMENTE SATISFECHO	11	44,00%
MUY SATISFECHO	5	20,00%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>



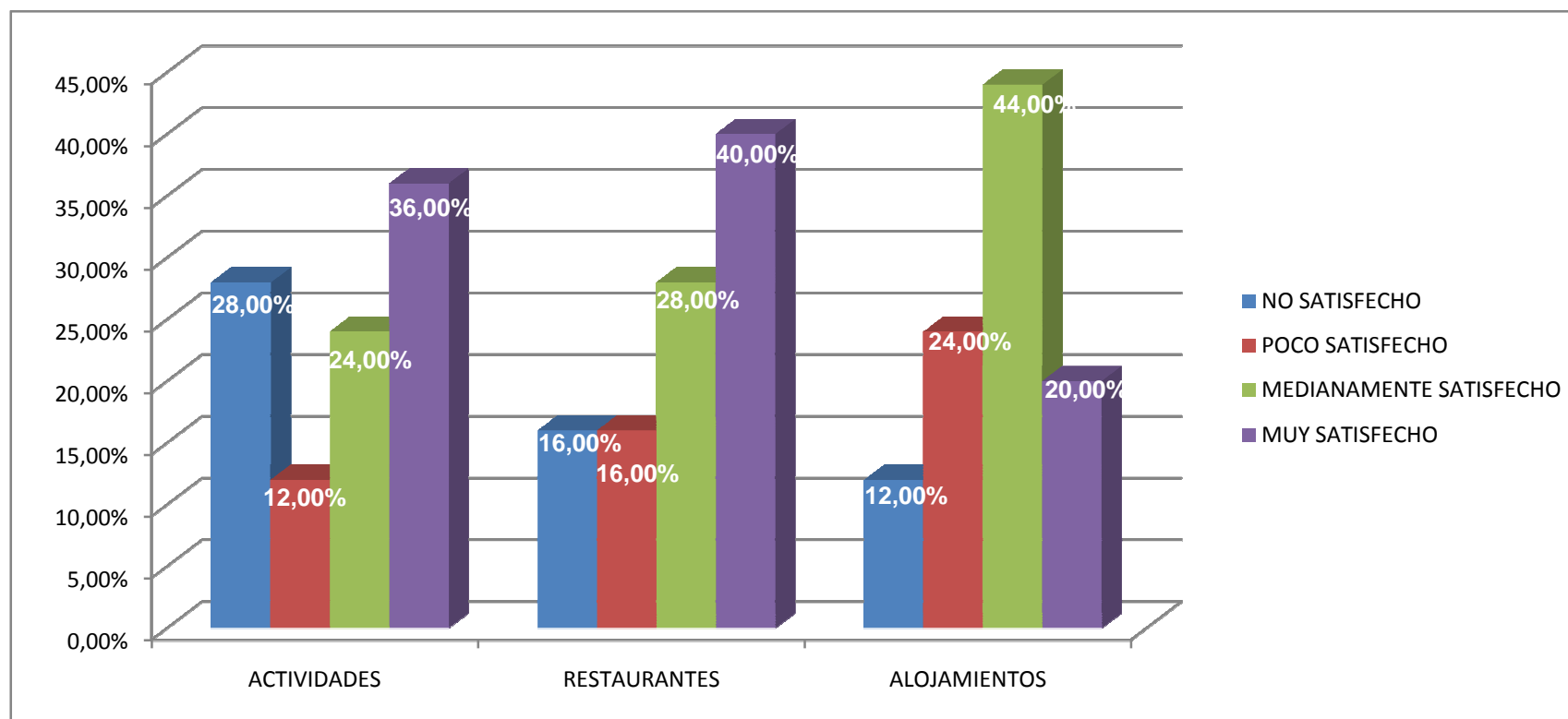
**Figura 10.** Satisfacción de los usuarios según los alojamientos del viaje – método transformacional.

De la figura 10, podemos decir que con respecto al alojamiento el 44% de usuarios quedaron medianamente satisfechos, el 24% de usuarios quedaron poco satisfechos, el 20 % de usuarios muy satisfechos y que sólo un 12 % de usuarios no quedaron satisfechos.

**d. Satisfacción de los usuarios según las actividades, restaurantes y alojamientos.**

Partiendo de los resultados entre las satisfacciones de actividad, restaurantes y alojamientos, tenemos:

SATISFACCION	ACTIVIDADES		RESTAURANTES		ALOJAMIENTOS	
	CANTIDAD DE USUARIOS	%	CANTIDAD DE USUARIOS	%	CANTIDAD DE USUARIOS	%
NO SATISFECHO	7	28,00%	4	16,00%	3	12,00%
POCO SATISFECHO	3	12,00%	4	16,00%	6	24,00%
MEDIANAMENTE SATISFECHO	6	24,00%	7	28,00%	11	44,00%
MUY SATISFECHO	9	36,00%	10	40,00%	5	20,00%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>



**Figura 11.** Satisfacción de los usuarios según las actividades, restaurantes y alojamientos – método transformacional.

De la figura 11, podemos decir que respecto a las actividades y restaurantes, el mayor porcentaje de usuarios quedaron muy satisfechos, mientras que en los alojamientos los usuarios quedaron medianamente satisfechos.



#### **4.3. Método constructivo.**

Continuamos con un experimento en el que construimos plantillas de acuerdo a las preferencias de los usuarios. El motivo sería saber si construyendo una nueva plantilla los usuarios quedarían más satisfechos con la recomendación.

Esta prueba se dividió en las siguientes partes:

- (1) Tomamos los grupos generados en el método transformacional.
- (2) Se realiza la construcción de una nueva plantilla según las preferencias del grupo, y nos muestra el detalle de la recomendación del viaje.
- (3) Se guarda según la valoración de los usuarios y de la recomendación del viaje, la satisfacción del grupo por actividades, por restaurantes y por alojamiento.

#### **4.3.1 Resultado del experimento:**

##### **a. Satisfacción de los usuarios según las actividades del viaje:**

Tenemos como base las valoraciones de los usuarios, que se tomarán como:

**No satisfecho:** Si en la recomendación del viaje no existe alguna de las actividades valoradas por usuario.

**Poco satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe alguna actividad con puntaje 1.

**Medianamente satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe alguna actividad con puntaje 2.

**Muy satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe alguna actividad con puntaje 3.

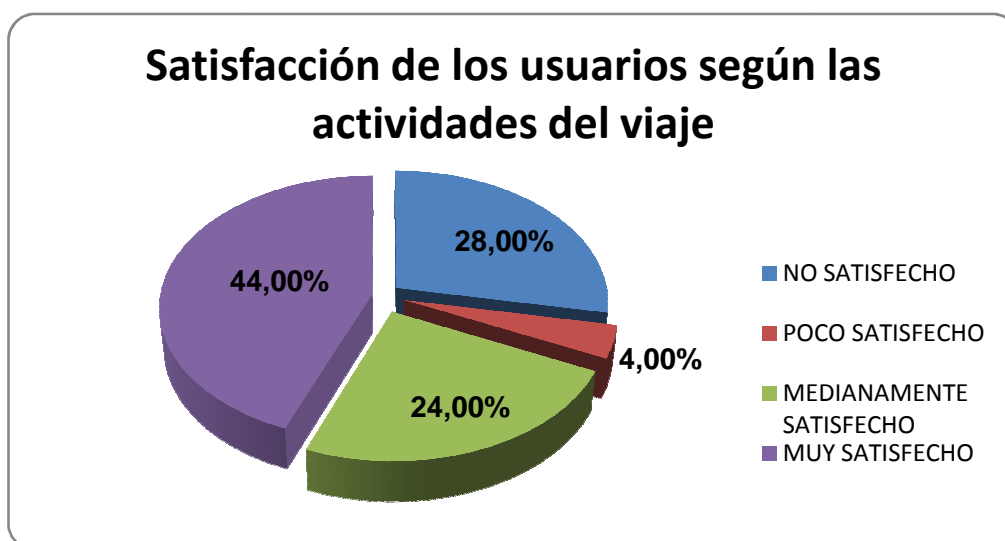
Cabe recalcar que estas valoraciones son hechas en los test de preferencias de los usuarios, descritas en el apartado 3.1.3 del presente trabajo.

En las pruebas en donde no se ha realizado alguna actividad se le ha colocado "--", para poder distinguirlo.

			ACTIVIDADES		
		USUARIOS	VISITAS GUIADAS	AVENTURA	DEPORTES
<b>PRUEBA 1</b>	41	MAURA ANDRADE	0	0	--
	42	GERMAN MACHACA	0	0	--
	29	RICHARD BENITES	2	2	--
	45	EVA NAVARRETE	2	3	--
	50	DAYLI LORENZO	3	3	--
<b>PRUEBA 2</b>	10	PAULA RODRIGUEZ	0	--	--
	24	LUCIA TORRES	0	--	--
	12	INES SIERRA	2	--	--
	19	LUCAS MONDRAGON	2	--	--
	25	JOSE CORDOVA	3	--	--
<b>PRUEBA 3</b>	5	ALHISON ALFARO NAVARRO	0	--	0
	46	ELMER MONDRAGON	0	--	0
	30	MILOSVAN GARAVITO	1	--	3
	3	FRANCISCO ROMERO	2	--	3
	6	HAYDEE BENITES TORRES	3	--	3
<b>PRUEBA 4</b>	26	CIBEL TORRES	2	--	--
	4	CESAR PEREZ	3	--	--
	18	MARIA REYES	3	--	--
	22	PAMELA GUERRA	3	--	--
	36	BRYAN AGREDA	3	--	--
<b>PRUEBA 5</b>	7	HUGO PEREZ	0	--	0
	28	RUTH DELAS VECILLAS	0	--	2
	33	ERICKSON CALDAS	0	--	3
	44	EDUARDO QUESQUEN	2	--	3
	11	RAUL PEÑA	3	--	3

## ACTIVIDADES

SATISFACCION	CANTIDAD DE USUARIOS	%
NO SATISFECHO	7	28,00%
POCO SATISFECHO	1	4,00%
MEDIANAMENTE SATISFECHO	6	24,00%
MUY SATISFECHO	11	44,00%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>



**Figura 12.** Satisfacción de los usuarios según las actividades del viaje – método constructivo.

De la figura 12, podemos decir que con respecto a las actividades el 44% de usuarios quedaron muy satisfechos, el 28% de usuarios no quedaron satisfechos, el 24% de usuarios quedaron medianamente satisfechos y sólo el 4 % de usuarios quedo poco satisfecho.

**b. Satisfacción de los usuarios según los restaurantes del viaje:**

De igual modo que en las actividades tomamos como base las valoraciones de los usuarios, como sigue:

**No satisfecho:** Si en la recomendación del viaje no existe algún restaurante valorado por el usuario.

**Poco satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún restaurante con puntaje 1.

**Medianamente satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún restaurante con puntaje 2.

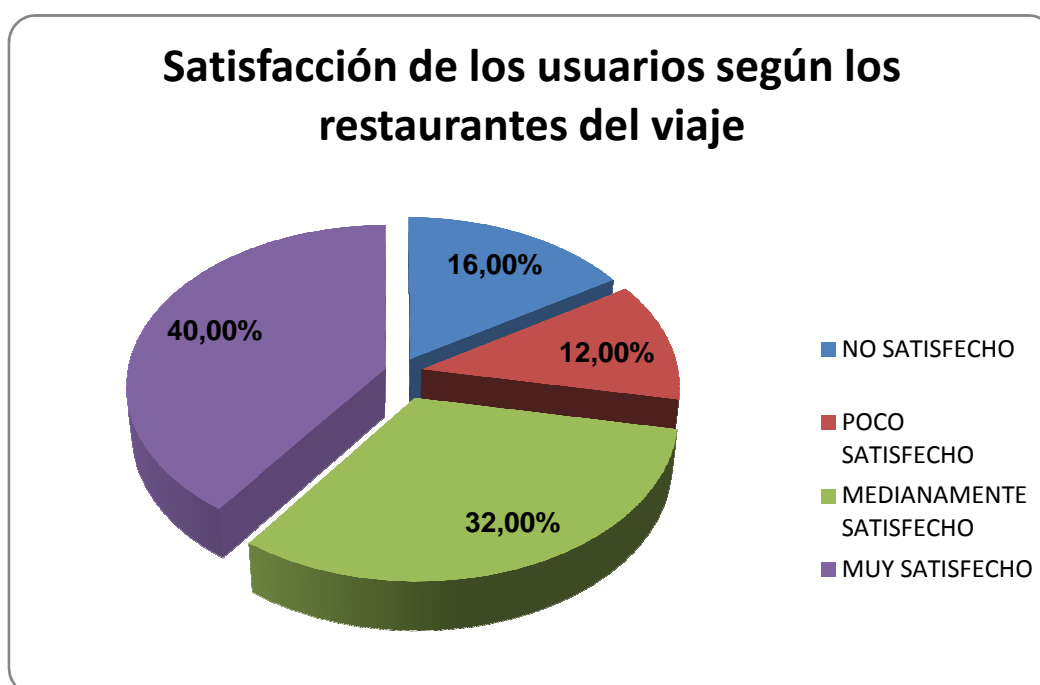
**Muy satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún restaurante con puntaje 3.

En las pruebas en donde no se ha recomendado alguna ontología de restaurante se le ha colocado "--", para poder distinguirlo.

			RESTAURANTES
	USUARIOS		PERUANA/TIPICA
<b>PRUEBA 1</b>	29	RICHARD BENITES	2
	41	MAURA ANDRADE	3
	42	GERMAN MACHACA	2
	45	EVA NAVARRETE	3
	50	DAYLI LORENZO	3
<b>PRUEBA 2</b>	10	PAULA RODRIGUEZ	1
	12	INES SIERRA	2
	19	LUCAS MONDRAGON	2
	24	LUCIA TORRES	2
	25	JOSE CORDOVA	2
<b>PRUEBA 3</b>	3	FRANCISCO ROMERO	3
	5	ALHISON ALFARO NAVARRO	0
	6	HAYDEE BENITES TORRES	3
	30	MILOSVAN GARAVITO	2
	46	ELMER MONDRAGON	3
<b>PRUEBA 4</b>	4	CESAR PEREZ	1
	18	MARIA REYES	0
	22	PAMELA GUERRA	3
	26	CIBEL TORRES	3
	36	BRYAN AGREDA	0
<b>PRUEBA 5</b>	7	HUGO PEREZ	3
	11	RAUL PEÑA	1
	28	RUTH DELAS VECILLAS	2
	33	ERICKSON CALDAS	0
	44	EDUARDO QUESQUEN	3

## RESTAURANTES

SATISFACCION	CANTIDAD DE USUARIOS	%
NO SATISFECHO	4	16,00%
POCO SATISFECHO	3	12,00%
MEDIANAMENTE SATISFECHO	8	32,00%
MUY SATISFECHO	10	40,00%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>



**Figura 13.** Satisfacción de los usuarios según los restaurantes del viaje – método constructivo.

De la figura 13, podemos decir que con respecto a los restaurantes el 40% de usuarios quedaron muy satisfechos, el 32% de usuarios quedaron medianamente satisfechos, el 16% de usuarios no quedaron satisfechos y el 12% de usuarios quedo poco satisfecho.

**c. Satisfacción de los usuarios según los alojamientos del viaje:**

De igual modo que en las actividades y los restaurantes tomamos como base las valoraciones de los usuarios, como sigue:

**No satisfecho:** Si en la recomendación del viaje no existe algún alojamiento valorado por el usuario.

**Poco satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún alojamiento con puntaje 1.

**Medianamente satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún alojamiento con puntaje 2.

**Muy satisfecho:** Si en la recomendación del viaje existe algún alojamiento con puntaje 3.

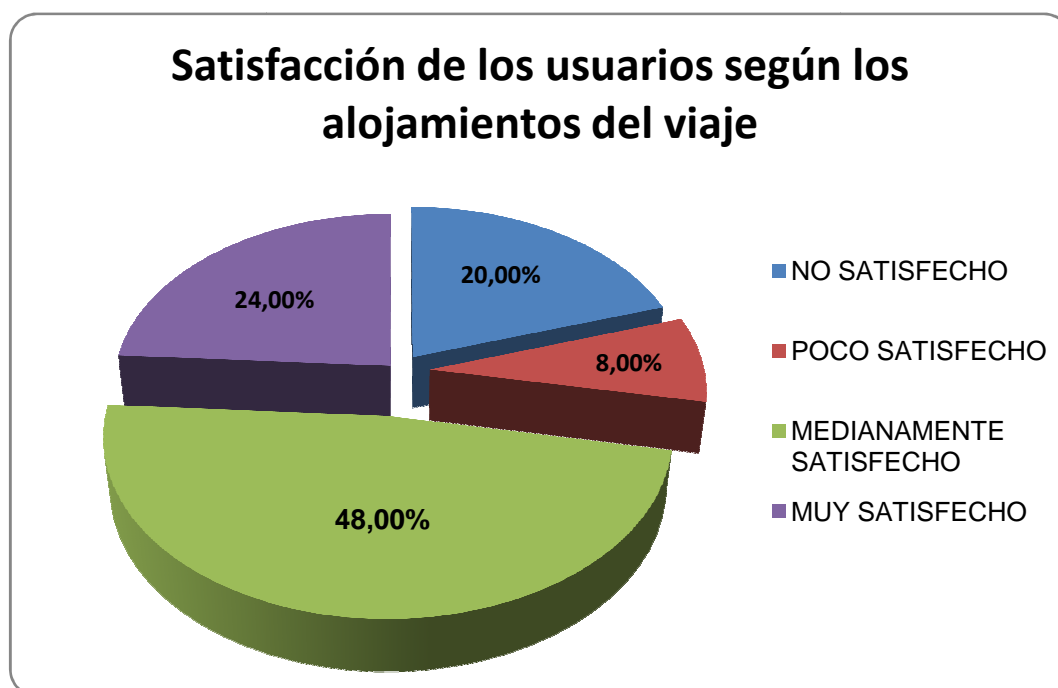
En las pruebas en donde no se ha recomendado alguna ontología de alojamiento se le ha colocado "--", para poder distinguirlo.



		USUARIOS	ALOJAMIENTO	
			4 ESTRELLAS	5 ESTRELLAS
<b>PRUEBA 1</b>	29	RICHARD BENITES	2	--
	41	MAURA ANDRADE	3	--
	42	GERMAN MACHACA	2	--
	45	EVA NAVARRETE	1	--
	50	DAYLI LORENZO	2	--
<b>PRUEBA 2</b>	10	PAULA RODRIGUEZ	0	--
	12	INES SIERRA	2	--
	19	LUCAS MONDRAGON	2	--
	24	LUCIA TORRES	3	--
	25	JOSE CORDOVA	3	--
<b>PRUEBA 3</b>	3	FRANCISCO ROMERO	2	--
	5	ALHISON ALFARO NAVARRO	3	--
	6	HAYDEE BENITES TORRES	2	--
	30	MILOSVAN GARAVITO	2	--
	46	ELMER MONDRAGON	2	--
<b>PRUEBA 4</b>	4	CESAR PEREZ	0	--
	18	MARIA REYES	2	--
	22	PAMELA GUERRA	1	--
	26	CIBEL TORRES	0	--
	36	BRYAN AGREDA	3	--
<b>PRUEBA 5</b>	7	HUGO PEREZ	--	0
	11	RAUL PEÑA	--	2
	28	RUTH DELAS VECILLAS	--	3
	33	ERICKSON CALDAS	--	0
	44	EDUARDO QUESQUEN	--	2

## ALOJAMIENTOS

SATISFACCION	CANTIDAD DE USUARIOS	%
NO SATISFECHO	5	20,00%
POCO SATISFECHO	2	8,00%
MEDIANAMENTE SATISFECHO	12	48,00%
MUY SATISFECHO	6	24,00%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>



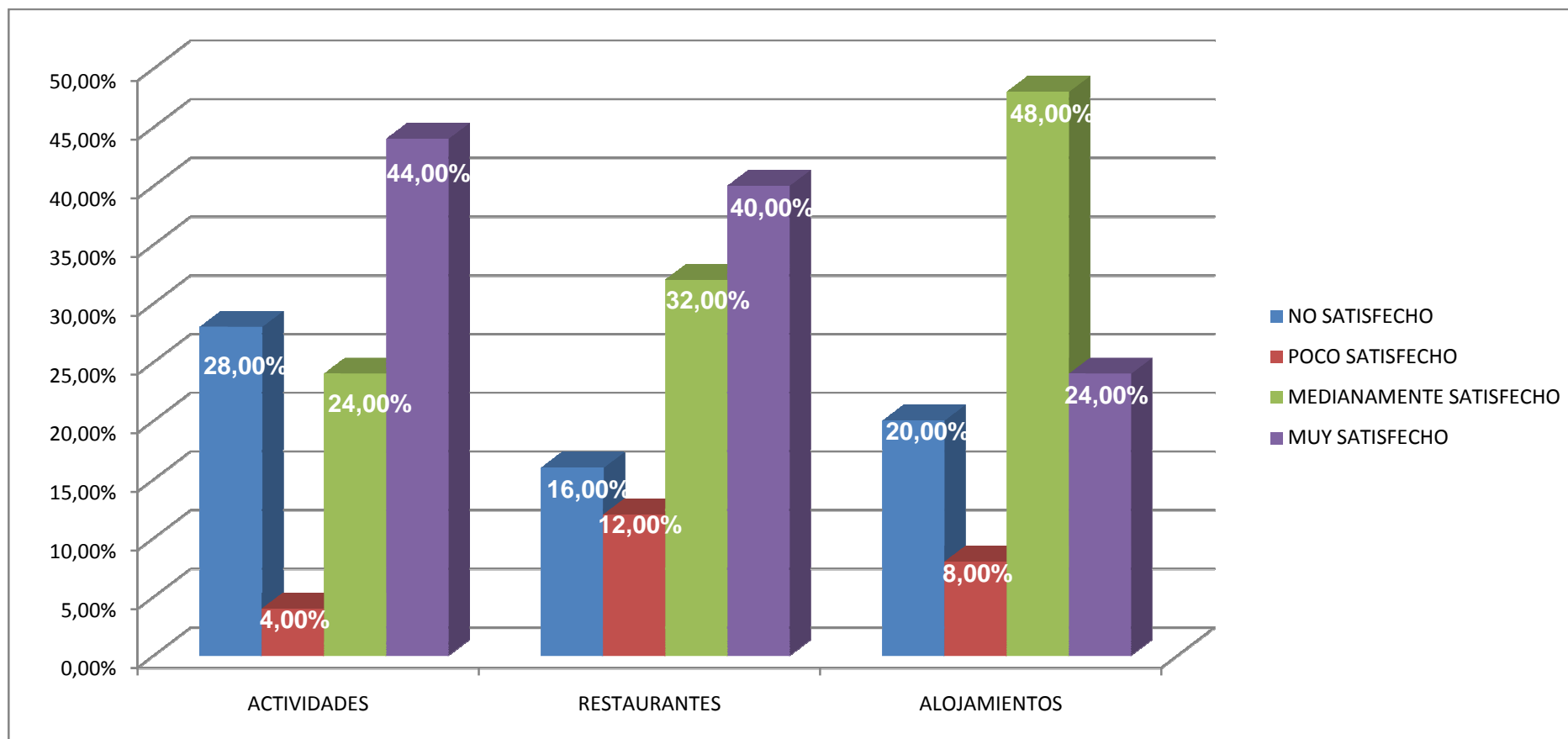
**Figura 14.** Satisfacción de los usuarios según los alojamientos del viaje – método constructivo.

De la figura 14, podemos decir que con respecto a los alojamientos el 48% de usuarios quedaron medianamente satisfechos, el 24% de usuarios quedaron muy satisfechos, el 20% de usuarios no quedaron satisfechos y el 8% de usuarios quedo poco satisfecho.

**d. Satisfacción de los usuarios según las actividades, restaurantes y alojamientos.**

Partiendo de los resultados entre las satisfacciones de actividad, restaurantes y alojamientos, tenemos:

SATISFACCION	ACTIVIDADES		RESTAURANTES		ALOJAMIENTOS	
	CANTIDAD DE USUARIOS	%	CANTIDAD DE USUARIOS	%	CANTIDAD DE USUARIOS	%
NO SATISFECHO	7	28,00%	4	16,00%	5	20,00%
POCO SATISFECHO	1	4,00%	3	12,00%	2	8,00%
MEDIANAMENTE SATISFECHO	6	24,00%	8	32,00%	12	48,00%
MUY SATISFECHO	11	44,00%	10	40,00%	6	24,00%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>	<b>25</b>	<b>100,00%</b>



**Figura 15.** Satisfacción de los usuarios según las actividades, restaurantes y alojamientos – método constructivo.

De la figura 15, podemos decir que respecto a las actividades y restaurantes, el mayor porcentaje de usuarios quedaron muy satisfechos, mientras que en los alojamientos los usuarios quedaron medianamente satisfechos.

#### **4.4. Resumen**

En éste capítulo se ha explicado el desarrollo de dos experimentos, el primero usando el método transformacional y el segundo usando el método constructivo.

Los experimentos nos han dado como resultado:

- (a) Con el método transformativo, hemos visto que el 36% de usuarios quedaron muy satisfechos con las actividades propuestas de viaje, mientras que con el método constructivo el 44% de usuarios quedaron muy satisfechos.

Esto nos da como conclusión, que con el método constructivo incrementa el porcentaje de satisfacción de usuarios, por lo que el método constructivo es mejor para recomendar actividades a un grupo de usuarios.

- (b) Con el método transformativo, hemos visto que el 40% de usuarios quedaron muy satisfechos con los restaurantes propuestos en el viaje, mientras que con el método constructivo el 40% de usuarios quedaron muy satisfechos.

Si bien es cierto que, el porcentaje de usuarios que están muy satisfechos es igual en ambos métodos, veremos que con el método transformacional el porcentaje de usuarios que se encuentran medianamente satisfechos es del 28%, mientras que con el método constructivo el porcentaje se incrementa a 32%.

Esto nos da como conclusión, que con el método constructivo incrementa el porcentaje de satisfacción de usuarios, por lo que el método constructivo es mejor para recomendar restaurantes a un grupo de usuarios.

- (c) Con el método transformativo, hemos visto que el 20% de usuarios quedaron muy satisfechos con los alojamientos propuestos de viaje, mientras que con el método constructivo el 24% de usuarios quedaron muy satisfechos.

Esto nos da como conclusión, que con el método constructivo incrementa el porcentaje de satisfacción de usuarios, por lo que el método constructivo es mejor para recomendar alojamientos a un grupo de usuarios.

- (d) Finalmente, y tomando en cuenta todos los puntos anteriores concluimos en decir que el método constructivo es mejor para hacer una recomendación de viaje a un grupo de usuarios que tiene diferentes gustos y preferencias.

## Capítulo 5

### Conclusiones y Trabajo Futuro:

#### 5.1. Conclusiones.

El este trabajo se ha realizado una aplicación web, Perú te Espera, que básicamente es un sistema recomendador de viajes para grupos. La principal aportación de ésta aplicación web es que cuenta con una serie de actividades que se pueden realizar en las diferentes ciudades de Perú, además de una amplia base de datos de restaurantes y alojamientos.

Con unos simples test podemos valorar los gustos de los usuarios, de ésta manera la recomendación de viaje se ajusta lo más posible a las preferencias del grupo. Se tiene en cuenta que las ciudades no se encuentren tan distanciadas unas de otras, además de programar en el último día del viaje una visita guiada a la ciudad de Lima, esto porque en ésta ciudad se encuentra el único aeropuerto internacional del país, con lo que los usuarios podrán programarse mejor para estar en el aeropuerto a tiempo.

Se han realizado pruebas con usuarios reales, quienes nos han dado sus preferencias de actividades, restaurantes y alojamientos, que han sido guardadas en la base de datos. Luego se han elegido al azar

grupos de 5 integrantes, y luego se les a mostrado la recomendación de viaje.

Según las valoraciones que han dado los usuarios en los test de preferencia y la recomendación que se da al grupo, sacamos la satisfacción que tendría cada miembro del grupo por actividad, restaurantes y alojamientos.

Ahora revisaremos los objetivos que se plantearon en el punto 1.1 del presente trabajo, para mostrar cómo se han conseguido:

1. Con los test de preferencia hemos conseguido la valoración de los usuarios para las actividades, restaurantes y alojamientos, de ésta manera conocemos los gustos de los usuarios.
2. La aplicación es capaz de planificar un viaje para un grupo de usuarios detallando las actividades, restaurantes y alojamientos que se ajustan a los gustos y preferencias de los integrantes del grupo, además muestra un resumen de lo que se va a hacer día a día. Esto se ha conseguido a través de dos métodos, el método transformacional y el método constructivo.
3. Para comprobar el funcionamiento de nuestros métodos, y verificar que efectivamente los usuarios quedan satisfechos con las recomendaciones de viaje, hemos evaluado nuestros algoritmos, por una parte buscando el viaje ideal a través de plantillas de viajes realizados por expertos en el área de turismo y por otro lado la creación de nuevas plantillas de viaje a través de las valoraciones del grupo.

Vemos que ambos métodos son válidos para hacer una recomendación de viaje a un grupo de usuarios.



Sin embargo, como hemos visto en el capítulo anterior, el método constructivo es mejor que el método transformacional para hacer una recomendación de viaje a un grupo de usuarios que tiene diferentes gustos y preferencias.

## **5.2. Trabajo Futuro.**

Este trabajo está diseñado para ser usado vía web, una línea de trabajo sería poder implementar la aplicación para poder usarla a través de dispositivos móviles, para facilitar su utilización a los usuarios.

Cómo lo hemos mencionado, la aplicación está prevista para hacer recomendaciones de las ciudades del Perú, sin embargo se podría aumentar el dominio del sistema añadiendo otras ciudades de otros países.

La aplicación actualmente ofrece recomendaciones de viajes a usuarios que se encuentren registrados, a través de las valoraciones que hemos obtenido de los test de preferencia. Sin embargo, una línea de trabajo podría ser integrarla a una red social por ejemplo Facebook, ya que podríamos obtener más información de los usuarios sobre sus gustos y preferencias y así realizar una recomendación más ajustada los gustos de todos los integrantes.

## Bibliografía

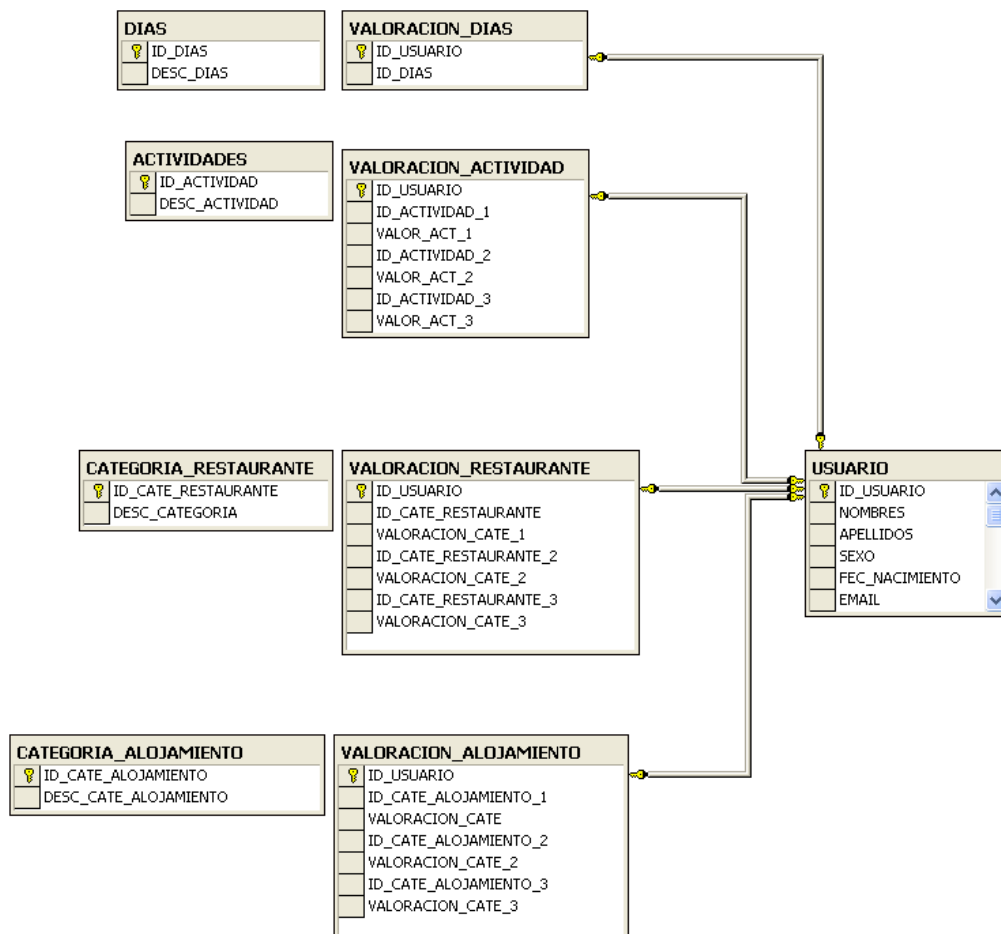
- Aamodt, A. &. (1994). *Case-based reasoning: Foundational issues, methodological variations, and system approaches*. *AI communications* (Vol. 7 (1)).
- Ardissono, L. G. (2003). *Intrigue: personalized recommendation of tourist attractions for desktop and hand held devices*. *Applied Artificial Intelligence* (Vols. 17 (8-9)).
- Balabanovic, M. y. (2007). *Content-based, collaborative recommendation*. *Communications of the ACM* (Vol. 40 (3)).
- Barranco, M. J. (2008). *REJA: un sistema de recomendación de restaurantes basado en técnicas difusas*. *VII Turitec* (Vol. 8).
- Billsus, D. a. (1999). *A hybrid user model for news story classification*. *COURSES AND LECTURES-INTERNATIONAL CENTRE FOR MECHANICAL SCIENCES* (Vol. 99).
- Blanco Fernández, Y. (2007). *Propuesta metodológica para el razonamiento semántico en sistemas de recomendación personalizada y automática. Aplicación al caso de contenidos audiovisuales* (Doctoral dissertation, Ph. D. thesis Universidade de Vigo).
- Bridge, D. G. (2005). *Case-based recommender systems*. *The Knowledge Engineering Review* (Vol. 20 (3)).
- Burke, R. (2000). *Knowledge-based recommender systems*. *Encyclopedia of library and information systems* (Vol. 69(Supplement 32)).
- Burke, R. (2002). *Hybrid recommender systems: Survey and experiments*. *User modeling and user-adapted interaction* (Vol. 12 (4)).
- Burke, R. (2007). *Hybrid web recommender systems*. In *The adaptive web*. Springer Berlin Heidelberg.
- Claypool, M. G. (Agosto 1999). *Combining content-based and collaborative filters in an online newspaper*. In *Proceedings of ACM SIGIR workshop on recommender systems* (Vol. 60).
- Cooper, C., Fletcher, J., Fyall, A., Gilbert, D., & Stephen, W. (2007). *El turismo: Teoría y práctica. Síntesis, Madrid*.

- Delgado, J. &. (Enero, 2002). *Knowledge bases and user profiling in travel and hospitality recommender systems. In Proceedings of the ENTER 2002 Conference.*
- Fesenmaier, D. R. (2003). *DIETORECS: Travel advisory for multiple decision styles. Information and communication technologies in tourism.*
- Fumero, A. &. (2007). *Web 2.0 Madrid: Fundación Orange.*
- Herlocker, J. L. (2004). *Evaluating collaborative filtering recommender systems. ACM Transactions on Information Systems (TOIS) (Vol. 22(1)).*
- Hyde, K. F. (2003). *The nature of independent travel. Journal of Travel Research (Vol. 42 (1)).*
- Jameson, A., & Smyth, B. (2007). *Recommendation to groups. In The adaptive web.* Springer Berlin Heidelberg.
- Krulwich, B. (1997). *Lifestyle finder: Intelligent user profiling using large-scale demographic data. AI magazine (Vol. 18 (2)).*
- Leiva, J. L. (2014). *REALIDAD AUMENTADA Y SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN GRUPALES. Estudios y Perspectivas en Turismo (Vol. 23).*
- Lieberman, H. V. (1999). *Let's browse: a collaborative browsing agent. Knowledge-Based Systems (Vol. 12 (8)).*
- Martín, R. H. (2004). *Análisis y tendencias del turismo.* Ediciones Pirámide.
- Masthoff, J. (2011). *Group recommender systems: Combining individual models. In Recommender Systems Handbook.* Springer US.
- McCarthy, J. F. (Abril, 2002). *Pocket restaurantfinder: A situated recommender system for groups. In Workshop on Mobile Ad-Hoc Communication at the 2002 ACM Conference on Human Factors in Computer Systems.*
- McGinty, L., & Smyth, B. (2003). *On the role of diversity in conversational recommender systems. In Case-based reasoning research and development.* Springer Berlin Heidelberg.
- McSherry, D. (2003). *Similarity and compromise. In Case-Based Reasoning Research and Development.* Springer Berlin Heidelberg.
- Mobasher, B. J. (2004). *Semantically enhanced collaborative filtering on the web. In Web Mining: From Web to Semantic Web.* Springer Berlin Heidelberg.
- Niculcea, A., Whelan, J., Slama, J., Cancho, M., Díaz, B., & Rodríguez, C. &. (2007). *Web 2.0. El negocio de las redes sociales 2007.* Fundación de la Innovación Bankinter.
- Nieto, S. M. (2007). *Filtrado colaborativo y sistemas de recomendación. Inteligencia en Redes de Comunicaciones.* Universidad Carlos III de Madrid. Madrid.

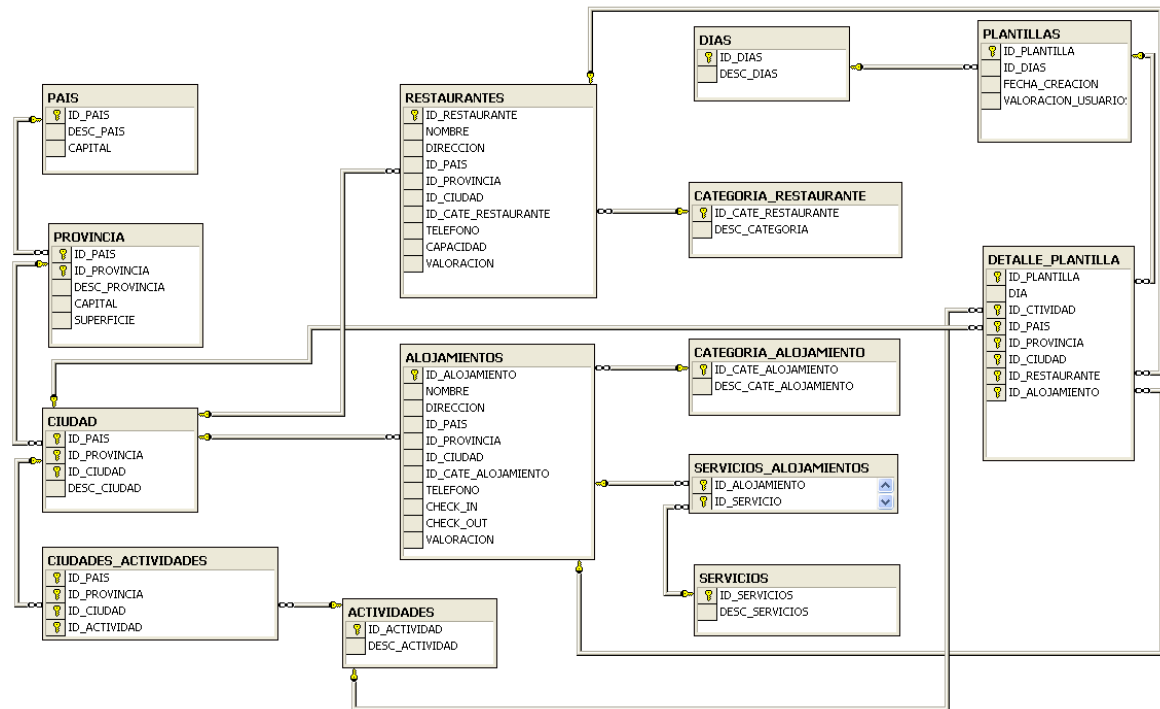
- O'Connor, M. C. (Enero, 2001). *PolyLens: a recommender system for groups of users*. In *ECSCW 2001*. Springer Netherlands.
- Pazzani, M. J. (1999). *A framework for collaborative, content-based and demographic filtering*. *Artificial Intelligence Review* (Vols. 13(5-6)).
- Pazzani, M. J. (2007). *"Content-based recommendation systems."* *The adaptive web*. Springer Berlin Heidelberg.
- Plaza, E., & Arcos, J. L. (2002). *Constructive adaptation*. In *Advances in Case-Based Reasoning*. Springer Berlin Heidelberg.
- Pupo, H. L. (2013). *SISTEMA RECOMENDADOR HÍBRIDO: UNA HERRAMIENTA DE APOYO AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE*.
- Quijano Sánchez, L. (2010). *Impacto de los factores y organizaciones sociales en los procesos de recomendación para grupos*. Tesis Doctoral.
- Ricci, F. (2002). *Travel recommender systems*. *IEEE Intelligent Systems* (Vol. 17 (6)).
- Rich, E. (Agosto, 1979). *Building and exploiting user models*. In *Proceedings of the 6th international joint conference on Artificial intelligence* (Vol. 2). Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Sarwar, B., Karypis, G., Konstan, J., & Riedl, J. (Abril, 2001). *Item-based collaborative filtering recommendation algorithms*. In *Proceedings of the 10th international conference on World Wide Web*.
- Shimazu, H. (Agosto, 2001). *ExpertClerk: navigating shoppers' buying process with the combination of asking and proposing*. In *Proceedings of the 17th international joint conference on Artificial intelligence-Volume 2*. Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Smyth, B. (2007). *Case-based recommendation*. In *The adaptive web*. Springer Berlin Heidelberg.
- Velez-Langs, & Santos, C. (2006). *Sistemas Recomendadores: Un enfoque desde los algoritmos genéticos*. *Ind. data* (Vol. 9 (1)).
- Venturini, A. &. (n.d.). *Trip@dvce Technology and eCTRL Solutions*.
- Vicente, M. I. (2012). *Estrategias para el incremento de la fiabilidad Y confianza en sistemas de recomendación Colaborativa. Un enfoque semántico para la personalización De la publicidad en comercio electrónico*. Tesis Doctoral. Universidad de Vigo.
- WATSON, I., & MARIR, F. (1999). *Case-based reasoning: A review*. *Knowledge Engineering Review* (Vol. 9 (4)).

## Anexos

### Preferencias de los usuarios:



## Plantillas de viajes:



## Prueba transformacional:

```

-----
-INICIO-
-----PRUEBA 1 -----
[29, RICHARD, BENITES, M, 1979-08-19 00:00:00.0, rbenites@gmail.com, 123, 41, MAURA, ANDRADE, F, 1982-11-24 00:00:00.0, mandrade@gmail.com, 123, 42, GERMAN, MACHACA, M
-----
Valoración de actividades
deporte      8
Aventura     1
Visitas guiadas 7
Excursiones históricas 1
Rutas        5
Cultural      6
Valoración de restaurantes
Peruana /Típica 13
Vegetariana   2
Chifa         8
Italiana      1
Marina/Pescados 0
Asiática      4
Valoración de alojamientos
Apartamento  7
Hostal        0
5 estrellas   5
4 estrellas   10
3 estrellas    5
2 estrellas    0
1 estrellas    0
VALORACIONES USUARIOS: [1, 3, 6, 1, 3, 6, 4, 1, 3]
-----
===== PLANTILLA EXISTENTE =====
Plantilla - 8
5 días y 4 noches
=====

ciudad - CUSCO - dia - 1 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Pachapapa - alojamiento - Hotel Ramada Costa Del Sol Cusco - detalle - Tour a la ciudad de Cusco
ciudad - URUBAMBA - dia - 2 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Muña - alojamiento - Hotel Tambo Del Inka A Luxury Collection Resort And Spa - d
ciudad - URUBAMBA - dia - 3 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Muña - alojamiento - Hotel Tambo Del Inka A Luxury Collection Resort And Spa - d
ciudad - CUSCO - dia - 4 - actividad - AVENTURA - restaurante - Pachapapa - alojamiento - Hotel Ramada Costa Del Sol Cusco - detalle - Día libre en Cusco tiempo para
ciudad - LIMA - dia - 5 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Salon Capon - alojamiento - SIN ALOJAMIENTO - detalle - City tour en Lima: empezarem

```

```

-INICIO-
-----PRUEBA 2 -----
[19, LUCAS, MONDRAGON, M, 1979-11-19 00:00:00.0, lmondragon@gmail.com, 123, 10, PAULA, RODRIGUEZ, F, 1976-07-16 00:00:00.0, prodriguez@gmail.com, 123, 25, JOSE, CORDOV
-----
Valoración de actividades
deporte          3
Aventura          5
Visitas guiadas  7
Excursiones históricas 4
Rutas             5
Cultural          3
Valoración de restaurantes
Peruana /Típica  9
Vegetariana       0
Chifa             6
Italiana          4
Marina/Pescados  5
Asiatica          6
Valoración de alojamientos
Apartamento      2
Hostal            3
5 estrellas       9
4 estrellas      10
3 estrellas       2
2 estrellas       2
1 estrellas       0
VALORACIONES USUARIOS: [3, 2, 5, 1, 3, 6, 4, 3, 2]
-----
===== PLANTILLA EXISTENTE =====
Plantilla - 10
5 días y 4 noches
=====

ciudad - CAJAMARCA - dia - 1 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Paskana - alojamiento - Hotel Costa Del Sol Cajamarca - detalle - Otuzco: Excur
ciudad - CAJAMARCA - dia - 2 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Paskana - alojamiento - Hotel Costa Del Sol Cajamarca - detalle - City Tour / H
Retorno al Hotel. Pernocte.
ciudad - CAJAMARCA - dia - 3 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Paskana - alojamiento - Hotel Costa Del Sol Cajamarca - detalle - Cumbemayo: Ex
ciudad - CAJAMARCA - dia - 4 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Paskana - alojamiento - Hotel Costa Del Sol Cajamarca - detalle - Granja Porcón
ciudad - LIMA - dia - 5 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - El Abra - alojamiento - SIN ALOJAMIENTO - detalle - City tour en Lima: empezaremos nuestro city

```



```

-INICIO-
-----PRUEBA 3 -----
[46, ELMER, MONDRAGON, M, 1981-07-06 00:00:00.0, emondragon@gmail.com, 123, 30, MILOSVAN, GARAVITO, M, 1980-08-20 00:00:00.0, mgaravito@gmail.com, 123, 3, FRANCISCO,
-----
Valoración de actividades
deporte          9
Aventura          2
Visitas guiadas  6
Excursiones históricas 2
Rutas            5
Cultural          2
Valoración de restaurantes
Peruana /Típica  11
Vegetariana      0
Chifa            3
Italiana         4
Marina/Pescados  6
Asiática         3
Valoración de alojamientos
Apartamento     0
Hostal           0
5 estrellas      5
4 estrellas      11
3 estrellas      11
2 estrellas      1
1 estrellas      0
VALORACIONES USUARIOS: [1, 3, 5, 1, 5, 4, 4, 5, 3]
-----
===== PLANTILLA EXISTENTE =====
Plantilla - 11
5 días y 4 noches
=====

ciudad - HUARAZ - dia - 1 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Bistro de los Andes - alojamiento - Hotel El Tumi - detalle - City Tour - Baños
ciudad - HUARAZ - dia - 2 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Bistro de los Andes - alojamiento - Hotel El Tumi - detalle - Visita al Callejé
ciudad - HUARAZ - dia - 3 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Bistro de los Andes - alojamiento - Hotel El Tumi - detalle - Chavin de Huantar
ciudad - HUARAZ - dia - 4 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Bistro de los Andes - alojamiento - Hotel El Tumi - detalle - Nevado Pastoruri:
ciudad - LIMA - dia - 5 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - El Abra - alojamiento - SIN ALOJAMIENTO - detalle - City tour en Lima: empezaremos nuestro cit

```

```

-INICIO-
-----PRUEBA 4 -----
[4, CESAR, PEREZ, M, 1978-08-04 00:00:00.0, cperez@gmail.com, 123, 36, BRYAN, AGREDA, M, 1978-09-11 00:00:00.0, bagreda@gmail.com, 123, 18, MARIA, REYES, F, 1980-03-16]
-----
Valoración de actividades
deporte      0
Aventura     2
Visitas guiadas 14
Excursiones históricas 4
Rutas       7
Cultural    1
Valoración de restaurantes
Peruana /Típica 7
Vegetariana  1
Chifa       5
Italiana    4
Marina/Pescados 7
Asiática    6
Valoración de alojamientos
Apartamento 3
Hostal      1
5 estrellas  6
4 estrellas 11
3 estrellas  6
2 estrellas  1
1 estrellas  0
VALORACIONES USUARIOS: [3, 5, 4, 1, 5, 6, 4, 3, 5]
-----
===== PLANTILLA EXISTENTE =====
Plantilla - 18
5 días y 4 noches
=====

ciudad - HUARAZ - dia - 1 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Bistro de los Andes - alojamiento - Hotel Colomba - detalle - City Tour - Baños Te
ciudad - HUARAZ - dia - 2 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Bistro de los Andes - alojamiento - Hotel Colomba - detalle - Visita al Callejón c
ciudad - HUARAZ - dia - 3 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Bistro de los Andes - alojamiento - Hotel Colomba - detalle - Chavín de Huanter: M
ciudad - HUARAZ - dia - 4 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante Bistro de los Andes - alojamiento - Hotel Colomba - detalle - Nevado Pastoruri: no
ciudad - LIMA - dia - 5 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Costa Verde - alojamiento - SIN ALOJAMIENTO - detalle - City tour en Lima: empezaremos nuestro c

```

```

-----
-INICIO-
-----PRUEBA 5 -----
[11, RAUL, PEÑA, M, 1975-08-22 00:00:00.0, rpena@gmail.com, 123, 44, EDUARDO, QUESQUEN, M, 1981-10-10 00:00:00.0, equesquen@gmail.com, 123, 33, ERICKSON, CALDAS, M, 1985-05-15 00:00:00.0, erickson@gmail.com, 123, 45]
-----
Valoración de actividades
deporte          7
Aventura          4
Visitas guiadas  5
Excursiones históricas 1
Rutas            11
Cultural          0
Valoración de restaurantes
Peruana /Típica  9
Vegetariana      5
Chifa            8
Italiana         3
Marina/Pescados  1
Asiática         3
Valoración de alojamientos
Apartamento     9
Hostal           1
5 estrellas      7
4 estrellas      7
3 estrellas      5
2 estrellas      0
1 estrellas      0
VALORACIONES USUARIOS: [5, 1, 3, 1, 3, 2, 1, 3, 4]
-----
===== PLANTILLA EXISTENTE =====
Plantilla - 9
5 días y 4 noches
=====

ciudad - CUSCO - dia - 1 - actividad - RUTAS - restaurante - Pachapapa - alojamiento - Hotel Ramada Costa Del Sol Cusco - detalle - Cusco - Soraypampa: Recojo del Hot
ciudad - CUSCO - dia - 2 - actividad - RUTAS - restaurante - Pachapapa - alojamiento - Hotel Ramada Costa Del Sol Cusco - detalle - Soraypampa - Colpapampa: continuar
ciudad - CUSCO - dia - 3 - actividad - RUTAS - restaurante - Pachapapa - alojamiento - Hotel Ramada Costa Del Sol Cusco - detalle - Colpapampa - Playa Santa Teresa: s
ciudad - CUSCO - dia - 4 - actividad - RUTAS - restaurante - Pachapapa - alojamiento - Hotel Ramada Costa Del Sol Cusco - detalle - Playa Santa Teresa - Hidroeléctric
ciudad - CUSCO - dia - 5 - actividad - RUTAS - restaurante - Pachapapa - alojamiento - SIN ALOJAMIENTO - detalle - Tomamos el bus a Machu Picchu, lugar en el que ten

```

## Prueba constructiva:

```

-INICIO-
-----PRUEBA 1 -----
[29, RICHARD, BENITES, M, 1979-08-19 00:00:00.0, rbenites@gmail.com, 123, 41, MAURA, ANDRADE, F, 1982-11-24 00:00:00.0, mandrade@gmail.com, 123, 42, GERMAN, MACHACA, 1
-----
Valoración de actividades
deporte      8
Aventura     1
Visitas guiadas 7
Excursiones históricas 1
Rutas       5
Cultural    6
Valoración de restaurantes
Peruana /Típica 13
Vegetariana   2
Chifa        8
Italiana     1
Marina/Pescados 0
Asiática     4
Valoración de alojamientos
Apartamento  7
Hostal       0
5 estrellas   5
4 estrellas  10
3 estrellas   5
2 estrellas   0
1 estrellas   0
VALORACIONES USUARIOS: [1, 3, 6, 1, 3, 6, 4, 1, 3]
-----
[51, 56, 3, 1, 4, 51, 84, 1, 1, 1, 51, 84, 4, 1, 1]
ACTIVIDADES ENCONTRADAS: [51, 56, 3, 1, 4]
[1, PERUANA/TÍPICA, 61, Restaurante Campestre Mendoza, Carretera a los Aquije Garganto S/N Los Aquijes, 51, 56, 3, 1, null, 300, 9]
[4, 4 ESTRELLAS, 47, Hotel Las Dunas , Av. La Angostura, 400, 51, 56, 3, 4, null, 15:00, 12:00, 9.0000]
EXISTE PLANTILLA null
como la plantilla no existe crearemos una nueva
[1, 51, 56, 3, 1, 1, 51, 56, 3, 2, 1, 51, 56, 3, 3, 1, 51, 56, 3, 4]
22
¿Se agregaro Plantilla?
true
===== PLANTILLA CONSTRUIDA =====
Plantilla - 22
5 días y 4 noches
=====

ciudad - ICA - día - 1 - actividad - DEPORTES - restaurante - Restaurante Campestre Mendoza - alojamiento - Hotel Las Dunas
ciudad - ICA - día - 2 - actividad - DEPORTES - restaurante - Restaurante Campestre Mendoza - alojamiento - Hotel Las Dunas
ciudad - ICA - día - 3 - actividad - DEPORTES - restaurante - Restaurante Campestre Mendoza - alojamiento - Hotel Las Dunas
ciudad - ICA - día - 4 - actividad - DEPORTES - restaurante - Restaurante Campestre Mendoza - alojamiento - Hotel Las Dunas
ciudad - LIMA - día - 5 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Costa Verde - alojamiento - SIN ALOJAMIENTO

```

```

-----PRUEBA 2 -----
[19, LUCAS, MONDRAGON, M, 1979-11-19 00:00:00.0, lmondragon@gmail.com, 123, 10, PAULA, RODRIGUEZ, F, 1976-07-16 00:00:00.0, prodriquez@gmail.com, 123, 25, JOSE, CORDO
-----
Valoración de actividades
deporte      3
Aventura     5
Visitas guiadas 7
Excursiones históricas 4
Rutas       5
Cultural     3
Valoración de restaurantes
Peruana /Típica 9
Vegetariana  0
Chifa        6
Italiana     4
Marina/Pescados 5
Asiatica     6
Valoración de alojamientos
Apartamento 2
Hostal       3
5 estrellas  9
4 estrellas  10
3 estrellas  2
2 estrellas  2
1 estrellas  0
VALORACIONES USUARIOS: [3, 2, 5, 1, 3, 6, 4, 3, 2]
-----
[51, 1, 1, 3, 2, 51, 43, 15, 3, 5, 51, 51, 10, 3, 4, 51, 56, 2, 3, 1, 51, 56, 5, 3, 1, 51, 76, 9, 3, 4, 51, 84, 1, 3, 4, 51, 84, 4, 3, 2]
ACTIVIDADES ENCONTRADAS: [51, 43, 15, 3, 5, 51, 51, 10, 3, 4, 51, 76, 9, 3, 4, 51, 84, 1, 3, 4]
[1, PERUANA/TIPICA, 26, Restaurante Bistrot de los Andes, Julian de Morales 823, 51, 43, 15, 1, null, 55, 9]
[4, 4 ESTRELLAS, 26, Hotel El Tumi , Jr. San Martín 1121, 51, 43, 15, 4, null, 14:00, 12:00, 9.0000]
EXISTE PLANTILLA 11
[51, 51, 10, 3, 4, 51, 76, 9, 3, 4, 51, 84, 1, 3, 4]
[1, PERUANA/TIPICA, 53, Restaurante La Fonda de Santiago, Jiron Lima 394, 51, 51, 10, 1, null, 80, 9]
[4, 4 ESTRELLAS, 44, Hotel Casa Andina Private Collection Puno, Av. Sequi Centenario 1970-1972, 51, 51, 10, 4, null, 14:00, 12:00, 9.0000]
EXISTE PLANTILLA null
como la plantilla no existe crearemos una nueva
[3, 51, 51, 10, 1, 3, 51, 51, 10, 2, 3, 51, 51, 10, 3, 3, 51, 51, 10, 4]
23
¿Se agregaro Plantilla?
true
===== PLANTILLA CONSTRUIDA =====
Plantilla - 23
5 días y 4 noches
=====

ciudad - PUNO - dia - 1 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante La Fonda de Santiago - alojamiento - Hotel Casa Andina Private Collection Puno
ciudad - PUNO - dia - 2 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante La Fonda de Santiago - alojamiento - Hotel Casa Andina Private Collection Puno
ciudad - PUNO - dia - 3 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante La Fonda de Santiago - alojamiento - Hotel Casa Andina Private Collection Puno
ciudad - PUNO - dia - 4 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante La Fonda de Santiago - alojamiento - Hotel Casa Andina Private Collection Puno
ciudad - LIMA - dia - 5 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Costa Verde - alojamiento - SIN ALOJAMIENTO
-----

```

```

-INICIO-
-----PRUEBA 3 -----
[46, ELMER, MONDRAGON, M, 1981-07-06 00:00:00.0, emondragon@gmail.com, 123, 30, MILOSVAN, GARAVITO, M, 1980-08-20 00:00:00.0, mgaravito@gmail.com, 123, 3, FRANCISCO,
-----
Valoración de actividades
deporte          9
Aventura         2
Visitas guiadas  6
Excursiones históricas 2
Rutas           5
Cultural        2
Valoración de restaurantes
Peruana /Típica 11
Vegetariana     0
Chifa           3
Italiana        4
Marina/Pescados 6
Asiatica        3
Valoración de alojamientos
Apartamento    0
Hostal          0
5 estrellas     5
4 estrellas     11
3 estrellas     11
2 estrellas     1
1 estrellas     0
VALORACIONES USUARIOS: [1, 3, 5, 1, 5, 4, 4, 5, 3]
-----
[51, 54, 7, 1, 4, 51, 56, 3, 1, 4, 51, 84, 1, 1, 1, 51, 84, 4, 1, 1]
ACTIVIDADES ENCONTRADAS: [51, 54, 7, 1, 4, 51, 56, 3, 1, 4]
[1, PERUANA/TIPICA, 13, Restaurante Pollería La Cabaña, Avenida Mariscal Castilla, 321, 51, 54, 7, 1, null, 60, 9]
[4, 4 ESTRELLAS, 13, Hotel Casa Andina Private Collection Arequipa, C/ Ugarte 403, 51, 54, 7, 4, null, 14:00, 12:00, 9.0000]
como la plantilla no existe crearemos una nueva
[1, 51, 54, 7, 1, 1, 51, 54, 7, 2, 1, 51, 54, 7, 3, 1, 51, 54, 7, 4]
¿Se agregaro Plantilla?
true
===== PLANTILLA CONSTRUIDA =====
Plantilla - 24
5 días y 4 noches
=====

ciudad - AREQUIPA - dia - 1 - actividad - DEPORTES - restaurante - Restaurante Pollería La Cabaña - alojamiento - Hotel Casa Andina Private Collection Arequipa
ciudad - AREQUIPA - dia - 2 - actividad - DEPORTES - restaurante - Restaurante Pollería La Cabaña - alojamiento - Hotel Casa Andina Private Collection Arequipa
ciudad - AREQUIPA - dia - 3 - actividad - DEPORTES - restaurante - Restaurante Pollería La Cabaña - alojamiento - Hotel Casa Andina Private Collection Arequipa
ciudad - AREQUIPA - dia - 4 - actividad - DEPORTES - restaurante - Restaurante Pollería La Cabaña - alojamiento - Hotel Casa Andina Private Collection Arequipa
ciudad - LIMA - dia - 5 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Costa Verde - alojamiento - SIN ALOJAMIENTO
-----

```

```

-INICIO-
-----PRUEBA 4 -----
[4, CESAR, PEREZ, M, 1978-08-04 00:00:00.0, cperez@gmail.com, 123, 36, BRYAN, AGREDA, M, 1978-09-11 00:00:00.0, bagreda@gmail.com, 123, 18, MARIA, REYES, F, 1980-03-
-----
Valoración de actividades
deporte      0
Aventura     2
Visitas guiadas 14
Excursiones históricas 4
Rutas       7
Cultural    1
Valoración de restaurantes
Peruana /Típica 7
Vegetariana  1
Chifa        5
Italiana     4
Marina/Pescados 7
Asiática     6
Valoración de alojamientos
Apartamento 3
Hostal       1
5 estrellas  6
4 estrellas  11
3 estrellas  6
2 estrellas  1
1 estrellas  0
VALORACIONES USUARIOS: [3, 5, 4, 1, 5, 6, 4, 3, 5]
-----
[51, 1, 1, 3, 2, 51, 43, 15, 3, 5, 51, 51, 10, 3, 4, 51, 56, 2, 3, 1, 51, 56, 5, 3, 1, 51, 76, 9, 3, 4, 51, 84, 1, 3, 4, 51, 84, 4, 3, 2]
ACTIVIDADES ENCONTRADAS: [51, 43, 15, 3, 5, 51, 51, 10, 3, 4, 51, 76, 9, 3, 4, 51, 84, 1, 3, 4]
[1, PERUANA/TÍPICA, 26, Restaurante Bistro de los Andes, Julian de Morales 823, 51, 43, 15, 1, null, 55, 9]
[5, 3 ESTRELLAS, 22, Hotel Colomba, Jr. Francisco De Zela 210, 51, 43, 15, 5, null, 14:00, 12:00, 9.0000]
[51, 51, 10, 3, 4, 51, 76, 9, 3, 4, 51, 84, 1, 3, 4]
[1, PERUANA/TÍPICA, 53, Restaurante La Fonda de Santiago, Jiron Lima 394, 51, 51, 10, 1, null, 80, 9]
[5, 3 ESTRELLAS, 41, Hotel Cordelius Turistico, Jr Tacna 963, 51, 51, 10, 5, null, 14:00, 12:00, 9.0000]
como la plantilla no existe crearemos una nueva
[3, 51, 51, 10, 1, 3, 51, 51, 10, 2, 3, 51, 51, 10, 3, 3, 51, 51, 10, 4]
¿Se agregaro Plantilla?
true
===== PLANTILLA CONSTRUIDA =====
Plantilla - 25
5 días y 4 noches
=====

ciudad - PUNO - dia - 1 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante La Fonda de Santiago - alojamiento - Hotel Cordelius Turistico
ciudad - PUNO - dia - 2 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante La Fonda de Santiago - alojamiento - Hotel Cordelius Turistico
ciudad - PUNO - dia - 3 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante La Fonda de Santiago - alojamiento - Hotel Cordelius Turistico
ciudad - PUNO - dia - 4 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Restaurante La Fonda de Santiago - alojamiento - Hotel Cordelius Turistico
ciudad - LIMA - dia - 5 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Costa Verde - alojamiento - SIN ALOJAMIENTO
-----

```

```

-INICIO-
-----PRUEBA 5 -----
[11, RAUL, PEÑA, M, 1975-08-22 00:00:00.0, rpenna@gmail.com, 123, 44, EDUARDO, QUESQUEN, M, 1981-10-10 00:00:00.0, equesquen@gmail.com, 123, 33, ERICKSON, CALDAS, M, 1
-----
Valoración de actividades
deporte          7
Aventura          4
Visitas guiadas  5
Excursiones históricas 1
Rutas            11
Cultural         0
Valoración de restaurantes
Peruana /Típica  9
Vegetariana      5
Chifa            8
Italiana         3
Marina/Pescados  1
Asiática         3
Valoración de alojamientos
Apartamento     9
Hostal           1
5 estrellas      7
4 estrellas      7
3 estrellas      5
2 estrellas      0
1 estrellas      0
VALORACIONES USUARIOS: [5, 1, 3, 1, 3, 2, 1, 3, 4]
-----
[51, 65, 2, 5, 4, 51, 84, 1, 5, 5, 51, 84, 4, 5, 1]
ACTIVIDADES ENCONTRADAS: [51, 65, 2, 5, 4, 51, 84, 1, 5, 5]
[1, PERUANA/TÍPICA, 34, Restaurante Arandú, Malecón Maldonado 113, 51, 65, 2, 1, null, 60, 9]
[4, 4 ESTRELLAS, 29, Amazon King Lodge, Jr. Putumayo 132, 51, 65, 2, 4, null, 14:00, 12:00, 8.0000]
[51, 84, 1, 5, 5]
[1, PERUANA/TÍPICA, 8, Pachapapa, Plazoleta San Blas 120, Cusco, 51, 84, 1, 1, null, 150, 9]
[3, 5 ESTRELLAS, 48, Hotel Monasterio, C/ Palacio, 136, 51, 84, 1, 3, null, 15:00, 1:00, 9.0000]
como la plantilla no existe crearemos una nueva
[5, 51, 84, 1, 1, 5, 51, 84, 1, 2, 5, 51, 84, 1, 3, 5, 51, 84, 1, 4]
¿Se agregaro Plantilla?
true
===== PLANTILLA CONSTRUIDA =====
Plantilla - 26
5 días y 4 noches
=====

ciudad - CUSCO - dia - 1 - actividad - RUTAS - restaurante - Pachapapa - alojamiento - Hotel Monasterio
ciudad - CUSCO - dia - 2 - actividad - RUTAS - restaurante - Pachapapa - alojamiento - Hotel Monasterio
ciudad - CUSCO - dia - 3 - actividad - RUTAS - restaurante - Pachapapa - alojamiento - Hotel Monasterio
ciudad - CUSCO - dia - 4 - actividad - RUTAS - restaurante - Pachapapa - alojamiento - Hotel Monasterio
ciudad - LIMA - dia - 5 - actividad - VISITAS GUIADAS - restaurante - Costa Verde - alojamiento - SIN ALOJAMIENTO
-----

```